# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 1 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

## Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego od 1985 r.

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty na blankiecie „polecenie przelewu" rozszerzonym do potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia. Blankiety te będą dostarczone przez Zakład Kolportażu.
**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na blankiecie Wydawnictwa lub blankiecie NBP. Na odwrocie wszystkich odcinków blankietu należy wpisać tytuł czasopisma, okres prenumeraty, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz wartość wpłaty.

Wpłacać należy na konto NBP III O/M Warszawa 1036-7490-139-11.
**Prenumerata ulgowa** — przysługuje wyłącznie osobom fizycznym — członkom SNT, studentom i uczniom szkół zawodowych. Warunkiem prenumeraty ulgowej jest poświadczenie blankietu wpłaty (przed jej dokonaniem) na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, wyższej uczelni lub szkoły.

Sposób zamawiania prenumeraty jest taki sam jak dla prenumeraty indywidualnej.

**Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę** — zamawia się tak jak prenumeratę indywidualną. Dodatkowo należy podać na blankiecie wpłaty nazwisko i dokładny adres odbiorcy.

Cena prenumeraty ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie wyższa.
**Przedpłaty na prenumeratę** są przyjmowane w terminach:

— do 10 listopada na I kwartał, I półrocze i cały następny rok
— do 28 lutego na II, III i IV kwartał i II półrocze
— do 31 maja na III, IV kwartał i II półrocze
— do 31 sierpnia na IV kwartał

UWAGA — przedpłata na dwumiesięczniki jest przyjmowana na okresy półroczne i roczne.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA, ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa lub skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 249, 293, 297, 299 oraz 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 oraz w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego wynosi:**

— kwartalnie: normalna 330 zł, ulgowa 105 zł
— półrocznie: normalna 660 zł, ulgowa 210 zł
— rocznie: normalna 1320 zł, ulgowa 420 zł

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004, ul. Bielańska 4

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny: prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, sekretarz redakcji: mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, zastępca sekretarza redakcji: mgr Małgorzata HALICKA, redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Dr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, dr inż. C. Lipert, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko, 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, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż W. Janusz

**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel. 40-00-21—29 w. 256**

Nakład 2200+20 egz., obj. 4,5 ark. druk. DSG — Zam. 120. 1985. N-69.

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37087**

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII | Warszawa – styczeń 1985 | Nr 1


III 01249

## TREŚĆ


FELSKI A., ZARYCHTA St.: **Badanie dokładności odbiornika MX 1102 systemu TRANSIT.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 1 s. 3

SKÓRCZYŃSKI A.: **Wykorzystanie pojęć geometrycznych do wprowadzenia warunków występujących przy wyrównaniu sieci niezależnych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 1 s. 5

URBAŃSKI J.: **Miary i ocena dokładności prowadzenia nawigacji do potrzeb zautomatyzowanych systemów nawigacyjnych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 1 s. 6

BUCHOLC I.: **Problematyka biegłych sądowych z dziedziny geodezji.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 1 s. 11

WILKOWSKI W.: **Historia kartografii leśnej — problematyka IX Ogólnopolskiej Konferencji Historyków Kartografii.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 1 s. 16

BUCHOLC I.: **Wspomnienia geodety. Część II.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 1 s. 18

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

BOKUN J., SAS A.: **Rys historyczny prac nad utworzeniem podstawowej osnowy grawimetrycznej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 1 s. 27


## СОДЕРЖАНИЕ


ФЕЛЬСКИ А., ЗАРИХТА С.: **Исследование точности Mx 1102 система TRANSIT.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 1 с. 3

СКУРЧИНСКИ А.: **Использование геометрических понятий выступающих при уравнивании независимых сетей.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 1 с. 5

УРБАНЬСКИ Е.: **Меры и оценка точности ведения навигации для нужд автоматизированных систем навигации.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 1 с. 6

БУХОЛЬЦ И.: **Проблематика судебных беглых по вопросам геодезии.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 1 с. 11

ВИЛЬКОВСКИ В.: **История лесной картографии — проблематика IX Общепольской Конференции Историков Картографии.** Prz. Geod. Г 57: 1985 № 1 с. 16

БУХОЛЬЦ И.: **Воспоминания геодезиста. Часть II.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 1 с. 18

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

БОКУН И., САС А.: **Историческая черта работ для построения опорной гравиметрической основы для геодезических нужд.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 1 с. 27


## CONTENTS


FELSKI A., ZARYCHTA St.: **Accuracy testing of MX 1102 TRANSIT system receiver.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 3

SKÓRCZYŃSKI A.: **Geometrical terms utilization for introducing of conditions existing during independent nets equalization.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 5

URBAŃSKI J.: **Measures and accuracy estimation for the needs of automated navigation systems.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 6

BUCHOLC I.: **The geodesist's memories. Part 2.** Prz. Geod. Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 11

WILKOWSKI W.: **Forest cartography history — 9th General Polish Cartography Historists Conference.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 16

BUCHOLC I.: **The geodesist's memories.** Part 2. Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 18

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

BOKUN J., SAS A.: **History of works on fundamental gravimetry nets creation.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 27

**INHALT**

FELSKI A., ZARYCHTA St.: **Untersuchung der Exakheit des Empfängers MX 1102 des Systems TRANSIT.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 1 S. 3

SKÓRCZYŃSKI A.: **Ausnutzung der geometrischen Begriffe zur Ableitung der beim Ausgleich der unabhangigen Netze auftretenden Bedingungen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 1 S. 5

URBAŃSKI J.: **Messung und Genamigkeitseinschätzung bei der Navigation fur den Bedarf der automatisierten Navigationssysteme.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 1 S. 6

BUCHOLC I.: **Problematik der fur die Geodäsie zustandigen Gesichtsexperten.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 1 S. 11

WILKOWSKI W.: **Geschichte der Waldkartographie — Problematik des IX Gesamptpolnischen Symposiums der Kartographiehistoriker.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 1 S. 16

BUCHOLC I.: **Erinnerungen eines Geodäten. Teil 2.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 1 S. 18

**AUS DEN LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GELÄNDE**

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

BOKUN J., SAS A.: **Historischer Umriss der Beitrage zur Bildung der gravimetrischen Kette fur den geodäsischen Bedarf.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 1 S. 27

**SOMMAIRE**

FELSKI A., ZARYCHTA St.: **L'étude de la précision du récepteur MX 1102 du système TRANSIT.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 3

SKÓRCZYŃSKI A.: **L'utilisation des notions géométriques pour la détermination des conditions lors de l'égalisation des réseaux indépendents.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 5

URBAŃSKI J.: **Les mesures et l'appréciation de la précision de navigation pour les besoins des systèmes automatisés de navigation.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 6

BUCHOLC I.: **Les problèmes des géodésiens — experts judiciaires.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 11

WILKOWSKI W.: **L'histoire de la cartographie forestière — les problèmes traités à la 9e Conférence nationale des historiens de la cartographie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 16

BUCHOLC I.: **Les souvenirs d'un géodésiens. 2e partie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 18

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

BOKUN J., SAS A.: **Courte histoire des travaux sur la construction du canevas fundamental gravimetrique.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 1 p. 27

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za listopad 1984 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W listopadzie 1984 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 26 796 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów, członków FPK. Są to: Otton Alszer z Oddziału SGP w Kielcach, lat 89, zmarł 28 VI 1984 r. (zawiadomienie nr 1795); Alfred Jankowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 80, zmarł 30 X 1984 r. (zawiadomienie nr 1798); Włodzimierz Ilczyszyn z Oddziału SGP w Katowicach, lat 60, zmarł 12 IX 1984 r. (zawiadomienie nr 1799); Stanisław Kowalski z Oddziału SGP w Koszalinie, lat 72, zmarł 12 XI 1984 r. (zawiadomienie nr 1800).

Wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 84 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W listopadzie 1984 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 8000 złotych koledze z Oddziału SGP w Koszalinie.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, STYCZEŃ 1985

ROK LVII NR 1



III 01249

ANDRZEJ FELSKI
STANISŁAW ZARYCHTA

**Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej Gdynia**

# Badanie dokładności odbiornika MX 1102 systemu TRANSIT

## Wstęp

W artykule przedstawiono rezultaty badania dokładności określenia pozycji nieruchomego obiektu nawigacji za pomocą okrętowego odbiornika satelitarnego systemu nawigacyjnego TRANSIT. Zwrócono uwagę na wyraźną zależność błędu pozycji od kąta kulminacji satelity oraz różną dokładność pozycji w zależności od numeru satelity wykorzystywanego do obserwacji.

Wzrastające wymagania odnośnie do dokładności określenia pozycji okrętu, a jednocześnie żywiołowy rozwój techniki i technologii kosmicznej stanowią zasadnicze przyczyny powstania w połowie lat sześćdziesiątych pierwszego systemu nawigacji satelitarnej TRANSIT. Obecnie jest on najpowszechniej stosowanym spośród kilku działających satelitarnych systemów nawigacyjnych. Do niezaprzeczalnych zalet tego systemu należy zaliczyć pokrycie strefą działania prawie całej Ziemi, praktycznie brak zmian dokładności określenia pozycji w całej strefie działania, wysoką dokładność pomiarów i małą zależność od warunków hydrometeorologicznych.

## Odbiornik typu MX 1102 systemu TRANSIT

Mimo że historia rozwoju systemu TRANSIT liczy wiele lat, dopiero w latach osiemdziesiątych odbiorniki tego systemu stały się powszechnie stosowanym urządzeniem nawigacyjnym na okrętach. Nastąpiło to wraz z pojawieniem się odbiorników na tyle zautomatyzowanych, że ich obsługę można powierzyć nie wykwalifikowanemu personelowi o wykształceniu informatycznym czy elektronicznym, lecz nawigatorowi. Typowym przykładem takiego urządzenia jest odbiornik MX 1102. Składa się on z dwóch zasadniczych bloków: anteny odbiorczej z wbudowanym w jej obudowę przedwzmacniaczem oraz zasadniczego bloku zawierającego wszystkie pozostałe układy. Urządzenie jest podłączone do logu i żyrokompasu, w celu uwzględniania ruchu jednostki tak w trakcie seansu łączności z satelitą, jak i w okresach pomiędzy tymi seansami. Wspomniany odbiornik jest w dużym stopniu zautomatyzowany, co ogranicza do minimum obsługę. Wyniki, przede wszystkim współrzędne geodezyjne oraz odpowiadający im czas, są przedstawiane w postaci cyfrowej na monitorze.

W działaniu odbiornika MX 1102, tak jak i w działaniu innych odbiorników nawigacji satelitarnej, można wyróżnić następujące cykle:

— inicjowanie pracy (wprowadzanie danych początkowych),
— określanie pozycji obserwowanej,
— zliczanie drogi pomiędzy obserwacjami pozycji,
— samokontrolę.

Zasadniczy cykl pracy — określanie pozycji obserwowanej — następuje automatycznie, bez żadnego udziału nawigatora, natychmiast po pojawieniu się satelity w strefie widzialności radiowej odbiornika.

Liczne zalety przedstawianego systemu oraz wysoki stopień automatyzacji odbiornika powodują, że nawigatorzy często podchodzą do tak określonej pozycji bezkrytycznie. Systemy satelitarne są jednak na tyle odrębne od tradycyjnych systemów nawigacyjnych, że również ocena dokładności prowadzenia nawigacji za ich pomocą wymaga odrębnego podejścia. Przez dokładność prowadzenia nawigacji za pomocą tego typu urządzeń należałoby rozumieć dokładność pozycji zliczeniowo-obserwowanej. Dokładność ta zależy oczywiście od dokładności pozycji obserwowanej i dokładności prowadzenia zliczenia drogi.

## Rezultaty badania dokładności odbiornika MX 1102

Zasadniczym celem referowanych badań odbiornika MX 1102 była ocena błędów określenia pozycji obserwowanej nieruchomego obiektu. Przedmiotem badań była zbiorowość pozycji wykonanych za pomocą stacjonarnego odbiornika zamontowanego na okręcie, w kilku kilkudobowych seriach w przeciągu całego roku. Ogólny czas obserwacji wyniósł 846 godzin, w którym zaobserwowano 926 pozycji, z czego 733 ocenianych w oprogramowaniu odbiornika jako poprawne. Przez cały czas pomiarów antena odbiornika znajdowała się w tym samym miejscu. Stwierdzono, że w czasie pomiarów poziom wody nie zmieniał się w istotny sposób (wahania ±10 cm).

Na podstawie dostępnej literatury przyjęto, że rozkład współrzędnych pozycji obserwowanej za pomocą okrętowego odbiornika nawigacyjnego systemu satelitarnego jest wartością losową o rozkładzie normalnym, przy czym błędy obu zmiennych (szerokość i długość geodezyjna) powinny być nieskorelowane. W celu oceny jakości zebranego materiału przeprowadzono jego weryfikację poprzez sprawdzenie powyższych założeń. Na poziomie istotności 0,01 stwierdzono, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o tym, że współrzędne pozycji podlegają rozkładowi normalnemu. Określono również współczynnik korelacji błędów obu współrzędnych. Stwierdzono, że jest on nie większy niż $1 \cdot 10^{-10}$, na podstawie czego przyjęto, że zmienne to nie są wzajemnie skorelowane.

Określono średni błąd kwadratowy pozycji dla całego zbioru danych, a także dla różnych podzbiorów wybranych na podstawie następujących kryteriów: pora roku, pora doby, numer satelity (tabl. 1).

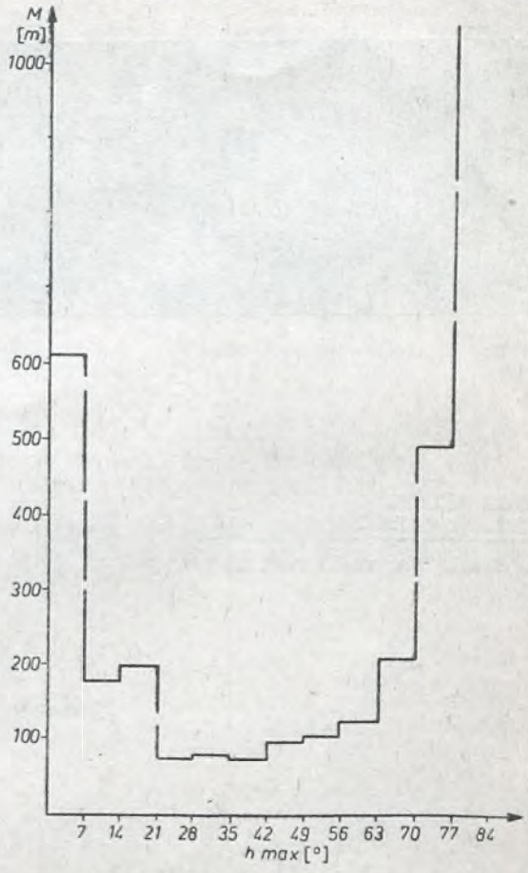
Wartość średniego błędu kwadratowego z całego zbioru danych wynosi przy $P = 63\%$, $M = 143$ m (dane producenta podają 93 m przy $P = 50\%$). W poszczególnych porach roku oraz doby wartość ta nie ulegała istotnym zmianom, z wyjątkiem serii pomiarów wykonanych pomiędzy 19 a 26 stycznia 1983 roku kiedy to stwierdzono $M = 88$ m. Pozycja średnia w poszczególnych seriach pomiarowych różniła się nie więcej niż o 0,01', co jest równe szczegółowości wyświetlanych wyników.

Dokładność odbiorników nawigacyjnych (również odbiorników systemów satelitarnych) przyjęto charakteryzować syntetycznym wskaźnikiem, za jaki powszechnie przyjmuje się średni błąd kwadratowy pozycji. Stabilność tego parametru dla całego systemu nie oznacza jego jednakowej wartości dla poszczególnych satelitów systemu, co również

**Tablica 1. Wartości średniego błędu kwadratowego pozycji**

| Zbiór danych | M (m) |
|---|---|
| Całość danych | 143 |
| Zima | 88 |
| Wiosna | 145 |
| Lato | 153 |
| Jesień | 155 |
| Noc | 143 |
| Dzień | 149 |
| Satelita 200 | 179 |
| Satelita 190 | 158 |
| Satelita 140 | 140 |
| Satelita 480 | 112 |
| Satelita 130 | 113 |

uwzględniano nie tylko pozycje sygnalizowane przez urządzenie jako poprawne (w przedziale $7° \div 70°$ kąta kulminacji), ale również spoza tego przedziału. Otrzymane wartości przedstawiono w tablicy 2 oraz na rysunku.




Rys. Wykres zmian błędu pozycji w funkcji kąta kulminacji satelity

**Tablica 2. Wartości błędu pozycji (M) w funkcji kąta kulminacji satelity (dla całości pomiarów)**

| Kąt kulminacji | 1—6 | 7—13 | 14—20 | 21—27 | 28—34 | 35—41 | 42—48 | 49—55 | 56—62 | 63—70 | 71—80 | 81—90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M (m) | 614,5 | 174,7 | 197,9 | 76,4 | 77,2 | 77,5 | 98,2 | 105,4 | 123,0 | 209,1 | 496,8 | 1854,0 |

przedstawiono w tablicy 1. Ponadto, stwierdzone wartości średniego błędu kwadratowego pozycji odnoszą się do całego, tolerowanego przez urządzenie, przedziału kulminacji satelitów $7° \div 70°$. Według [1, 3, 6] dla starszych typów odbiorników istnieje ścisła zależność błędu $M$ od kąta kulminacji satelity. Na podstawie zebranego materiału przeprowadzono badanie korelacji pomiędzy błędem pozycji a kątem kulminacji satelity. W tym celu przeprowadzono podział obserwacji na grupy, w zależności od kąta kulminacji, w dwunastu siedmiostopniowych przedziałach. W obliczeniach

LITERATURA


[1] Baranow K.: Opriedielenie miesta sudna s pomoszczju navigacionnych sputnikow. Transport, Moskwa, 1976
[2] Jurdziński M., Szymoński M.: Systemy morskiej nawigacji satelitarnej. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1980
[3] Pieskov I. M.: Ocenka tocznosti opriedielenia miesta po sputniku. Morskoj Flot nr 11, 1974
[4] Sledziński J.: Geodezja satelitarna. PPWK, Warszawa 1978
[5] Urbański J. i inni: Ocena dokładności pozycji okrętu. WSMW, Gdynia 1976
[6] Wereszczyński J.: Podstawy nawigacji przy użyciu sztucznych satelitów Ziemi. PWN, Warszawa 1971

Doc. dr hab. ALEKSANDER SKÓRCZYŃSKI

**Politechnika Warszawska**
**Instytut Geodezji Gospodarczej**

# Wykorzystanie pojęć geometrycznych do wprowadzenia warunków występujących przy wyrównaniu sieci niezależnych

W przypadku, gdy nie ma możliwości dowiązania sieci geodezyjnej do punktów sieci wyższej klasy lub gdy względy dokładnościowe powodują, że takie dowiązanie nie jest wskazane, jesteśmy zmuszeni przeprowadzić wyrównanie w układzie lokalnym. Przyjęcie takiego układu sprowadza się do narzucenia pewnych warunków na współrzędne niektórych punktów sieci z wprowadzeniem do układu ograniczeń. Wymienione cechy charakteryzują sieci zwane niezależnymi.

Liczba warunków, którą nazywamy defektem sieci zależy od rodzaju obserwacji wykonywanych przy pomiarze sieci i wynosi:

1) 2 — gdy w sieci pomierzono boki i azymuty;
2) 3 — gdy w sieci pomierzono boki, lecz nie pomierzono azymutów;
3) 4 — gdy w sieci nie pomierzono ani boków, ani azymutów.

Koncepcje wyboru układu lokalnego, w którym wyznaczymy współrzędne przybliżone wszystkich punktów sieci (żaden punkt nie jest przy tym punktem stałym) oraz postać warunków jakie należy nadać niewiadomym niewyznaczalnego jednoznacznie układu obserwacyjnego (wszystkie punkty zmienne), by otrzymać rozwiązanie jednoznaczne, można znaleźć na przykład w [1]. Autorzy przyjmują początek układu w punkcie $B$ (biegun) stanowiącym środek ciężkości sieci i po obliczeniu współrzędnych przybliżonych wszystkich punktów w tym układzie dołączają odpowiednią liczbę warunków, a następnie rozwiązują zadanie sposobem wielkich wag [2].

Praktycznie można to wykonać w następujący sposób. Przyjmujemy dowolny lub narzucony przez warunki techniczne kierunek osi $Ax'$ pewnego układu pomocniczego $x'Ay'$ o środku w punkcie $A$, z którego pomierzono odległość do punktu $K$. Sprowadza się to do przyjęcia dowolnej lub narzuconej z góry wartości azymutu $(AK)$. Umożliwia to obliczenie na podstawie pomierzonych wartości elementów geometrycznych współrzędnych $x_i'$, $y_i'$ wszystkich punktów sieci w przyjętym układzie

$$x_1', y_1', x_2', y_2' \quad , \quad x_s', y_s' \tag{1}$$

Po obliczeniu współrzędnych bieguna

$$x_B' = \frac{1}{s}\sum_{i=1}^{s} x_i' \quad , \quad y_B' = \frac{1}{s}\sum_{i=1}^{s} y_i' \tag{2}$$

możemy obliczyć współrzędne przybliżone $x_i$, $y_i$ wszystkich punktów sieci w układzie $xBy$ równoległym do układu $x'Ay'$

$$x_i = x_i' - x_B' \quad , \quad y_i = y_i' - y_B' \tag{3}$$

Mając te współrzędne zestawimy równania poprawek traktując wszystkie punkty jako zmienne. Układ będzie więc zawierał $2s$ niewiadowych ($s$ — liczba punktów sieci), przy czym równania normalne zestawione na podstawie tych związków miałyby wyznacznik podstawowy równy zero.

Aby uzyskać rozwiązanie jednoznaczne do liczby $n$ równań poprawek dołączymy następujące warunki:

1) przy dwóch defektach sieci

$$\sum_{i=1}^{s} dx_i = 0 \quad ; \quad \sum_{i=1}^{s} dy_i = 0 \tag{4}$$

2) przy trzech defektach sieci do dwóch równań (4) dołączamy trzecie o postaci

$$\sum_{i=1}^{s} (y_i\, dx_i - x_i\, dy_i) = 0 \tag{5}$$

3) przy trzech defektach sieci do trzech warunków (4) i (5) dołączamy czwarty

$$\sum_{i=1}^{s} (x_i\, dx_i + y_i\, dy_i) = 0 \tag{6}$$

przy czym $dx_i$, $dy_i$ są niewiadomymi układu, $x_i$, $y_i$ — przybliżonymi wartościami współrzędnych odniesionych do bieguna. Współrzędne $X_i$, $Y_i$ punktów po wyrównaniu łączą z poprzednimi znane związki

$$X_i = x_i + dx_i \quad ; \quad Y_i = y_i + dy_i \tag{7}$$

Można też wyrównać sieci metodą pośredniczącą z warunkami na niewiadome którymkolwiek ze znanych sposobów. Najprostszy jest oczywiście sposób wielkich wag sprowadzający się do dołączenia do układu równań poprawek czterech równań (4), (5), (6) (przypadek najogólniejszy). Trzeba jednak pamiętać, że z prawych stron tych związków wystąpią wtedy nie zera, lecz symbole poprawek oraz, że równaniom tym należy przyporządkować odpowiednio duże wagi.

Podam tutaj wyprowadzenie czterech związków (4), (5), (6) stanowiących podstawę rozwiązania problemu. Wywód przeprowadzimy wykorzystując pojęcia natury geometrycznej, co umożliwi w sposób poglądowy zinterpretowanie treści wymienionych zależności oraz uzyskanie ich wyjątkowo szybko.

Wzory (4) wynikają z następującego stwierdzenia: „Współrzędne punktów sieci niezależnej po wyrównaniu mają dawać biegun w tym samym punkcie co współrzędne przybliżone".

Pamiętając o przyjętych oznaczeniach dla odciętej bieguna $B$ warunek ten zapiszemy w postaci

$$\frac{1}{s}(X_1 + X_2 + \ldots X_s) = \frac{1}{s}(x_1 + x_2 + \ldots + x_s) \tag{8}$$

skąd

$$\sum_{i=1}^{s} X_i = \sum_{i=1}^{s} x_i \tag{9}$$

gdzie:
$X_i$ — wyrównana wartość odciętej punktu $i$;
$x_i$ — przybliżona wartość odciętej punktu $i$.

Rozwijając lewą stronę związku (9) w szereg Taylora dla początkowych wartości rozwinięcia równych $x_i$, otrzymamy po uwzględnieniu (7)

$$\sum_{i=1}^{s} x_i + \sum_{i=1}^{s} dx_i = \sum_{i=1}^{s} x_i$$

stąd po redukcji

$$\sum_{i=1}^{s} dx_i = 0 \tag{10}$$

Analogicznie wyprowadza się warunek dla rzędnych uzyskując

$$\sum_{i=1}^{s} dy_i = 0 \tag{11}$$

Związki (10), (11) nazwano warunkami bieguna.

Wzór (6) wynika z następującego warunku: „Suma kwadratów długości promieni wodzących punktów sieci obliczo-

nych ze współrzędnych wyrównanych musi być równa sumie kwadratów długości promieni wodzących obliczonych ze współrzędnych przybliżonych", czyli

$$\sum_{i=1}^{s}(X_i^2+Y_i^2)=\sum_{i=1}^{s}(x_i^2+y_i^2) \tag{12}$$

Rozwijając lewą stronę zależności (12) w szereg Taylora dla początkowych wartości argumentów równych przybliżonych otrzymamy

$$\sum_{i=1}^{s}(X_i^2+Y_i^2)=\sum_{i=1}^{s}(x_i^2+y_i^2)+\sum_{i=1}^{s}(2x_i\,dx_i+2y_i\,dy_i) \tag{13}$$

Podstawimy (13) do (12), a po redukcji i podzieleniu równania stronami przez 2 otrzymamy

$$\sum_{i=1}^{s}(x_i\,dx_i+y_i\,dy_i)=0 \tag{14}$$

Warunek ten nazwiemy warunkiem skali, gdyż gwarantuje on równą skalę obu zbiorów promieni wodzących: wyrównanego i przybliżonego. Równość skal jest tu jednak rozumiana jako równość sum kwadratów promieni wodzących punktów obu zbiorów.

Wzór (5) zwany warunkiem orientacji wynika z następującego rozumowania. Załóżmy, że chcemy uzyskać takie wyrównane współrzędne jednego punktu sieci, które dawałyby identyczny azymut wektora wodzącego tego punktu z azymutem obliczonym ze współrzędnych przybliżonych. Wtedy, zgodnie z rysunkiem musi zachodzić związek

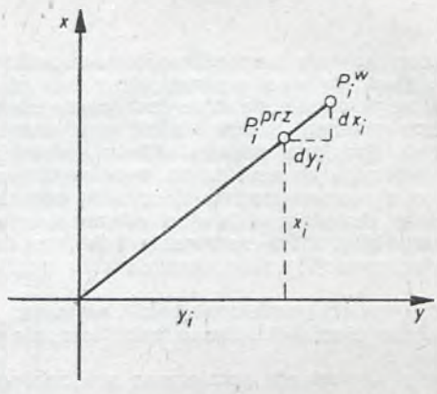
$$\frac{y_i}{x_i}=\frac{dy_i}{dx_i} \tag{15}$$

czyli

$$y_i\,dx_i-x_i\,dy_i=0 \tag{16}$$

Jeśli „identyczność orientacji" zbioru wektorów wodzących wyrównanego i przybliżonego będziemy rozumieli jako sumę warunków (16) zestawionych dla wszystkich punktów sieci, uzyskamy zależność w postaci

$$\sum_{i=1}^{s}(y_i\,dx_i-x_i\,dy_i)=0 \tag{17}$$




Jak widać warunki na niewiadome umożliwiające wyrównanie sieci niezależnych omówionym sposobem, można wyprowadzić na podstawie założeń natury geometrycznej, przy czym wywód jest wyjątkowo prosty.

LITERATURA


[1] Gaździcki J., Wahl B.: El calculo geodesico de compensacion un enfoque moderno. Universidad del Zulia. Maracaibo 1978

[2] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. II. PPWK, Warszawa 1971



JÓZEF URBAŃSKI

**Gdynia**


# Miary i ocena dokładności prowadzenia nawigacji do potrzeb zautomatyzowanych systemów nawigacyjnych


W artykule przedstawiono miary dokładności określenia pozycji do potrzeb zautomatyzowanych systemów nawigacji, to jest macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji, błąd średni pozycji, średnią elipsę błędów oraz błąd średni pozycji w kierunku prostopadłym do linii kursu. Podano zależności pomiędzy tymi miarami oraz przykład ilustrujący zastosowanie powyższych miar do oceny dokładności prowadzenia nawigacji.


Przyjętą w skali międzynarodowej miarą dokładności określenia pozycji okrętu jest tak zwany błąd średni pozycji ($M$). W żegludze międzynarodowej obowiązuje 95% poziom bezpieczeństwa [1]. Umownie przyjmuje się, że odpowiada to dwóm błędom średnim pozycji [$P(X, Y \subset 2M) \approx 0{,}95$] [4]. Założenie to nie jest ścisłe, ale wprowadza jednolitość interpretacji i znacznie upraszcza obliczenia. Drugą, coraz powszechniej stosowaną miarą dokładności określenia pozycji okrętu będącego w ruchu jest błąd średni (pozycji okrętu) w kierunku prostopadłym do linii kursu ($\sigma_{pk}$).

W pracach pomiarowych, badawczych itp. stosuje się jeszcze inną miarę dokładności, to jest średnią elipsę błędów.

Te tradycyjne miary dokładności określenia pozycji i prowadzenia nawigacji stosuje się również i w zautomatyzowanych systemach nawigacyjnych. Istnieją jednak dość istotne różnice w sposobie określania wartości wspomnianych miar dokładności. Wynika to z różnic tradycyjnego i zautomatyzowanego modelu prowadzenia nawigacji. Różnica między tymi modelami polega na tym, że model zautomatyzowany nawigacji jest wyłącznie modelem analitycznym. Nie występują w nim błędy graficzne (błędy mapy). Zasadnicza różnica między tymi modelami polega jednak na tym, że w zautomatyzowanych systemach nawigacji do obliczania parametrów pozycji (jej współrzędnych) wykorzystuje się statystyczne metody estymacji. Umożliwia to uzyskanie wielokrotnego wzrostu dokładności prowadzenia nawigacji w porównaniu z modelem tradycyjnym. Ponadto ta sama informacja, którą wykorzystuje się do obliczania estymowanych parametrów pozycji może być i jest wykorzystywana do oceny dokładności określenia pozycji i prowadzenia nawigacji. Tak więc w zautomatyzowanym modelu nawigacji obliczanie wartości parametrów pozycji i ocena ich dokładności jest procesem jednolitym. Natomiast w tradycyjnym modelu nawigacji ocena dokładności określenia pozycji jest procesem oddzielnym w stosunku do prowadzenia nawigacji. Oznacza to, że jest procesem opartym na innym rodzaju informacji w porównaniu do informacji wykorzystywanej do określenia pozycji zarówno obserwowanej, jak i zliczonej.

W zautomatyzowanym modelu nawigacji podstawową informacją wyjściową, służącą do oceny dokładności prowadzenia nawigacji, jest macierz kowariancji wektora współ-

rzędnych (obserwowanej, zliczonej i estymowanej). Na jej podstawie oblicza się wartości parametrów wszystkich interesujących nas miar dokładności określenia pozycji i prowadzenia nawigacji, to jest błędu średniego pozycji, średniej elipsy błędów oraz błędu średniego (pozycji) prostopadłego do kursu. Macierz kowariancji wektora współrzędnych umożliwia bezpośrednio ustalenie wartości błędów współrzędnych pozycji ($\sigma\varphi$, $\sigma\lambda$ lub $\sigma x$, $\sigma y$) oraz wartości kowariancji ($k\varphi\lambda$). Jednakże w nawigacji nie wykorzystuje się tych wielkości jako wielkości wyjściowych, a tylko jako wielkości pośrednie.

**Macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji**

W zautomatyzowanym modelu nawigacji współrzędne pozycji obserwowanej oblicza się na podstawie porównania zmierzonych wartości pozycyjnych parametrów nawigacyjnych (odległości, różnice odległości, namiarów lub ich kombinacji) ze zliczonymi wrtościami tych parametrów, to jest wartościami tych parametrów odniesionych do pozycji zliczonych. W wyniku uzyskuje się wektor współrzędnych pozycji — różnice współrzędnych ($\Delta B$, $\Delta L$ lub $\Delta x$, $\Delta y$) w stosunku do pozycji zliczonej.

Macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji obserwowawnej oblicza się na podstawie zależności

$$P_0 = \left[G^T \cdot G\right]^{-1} \cdot G^T R \cdot G \left[G^T \cdot G\right]^{-1} \tag{1}$$

gdzie:

$P_0$ — macierz kowariancji wektora współrzędnych;
$G$ — macierz gradientów linii pozycyjnych;
$R$ — macierz kowariancji wektora pomiaru.

Powyższe macierze mają postać

$$P_0 = \mathrm{Cov}(x) = E\left[\Delta x\, \Delta x^T\right] = \begin{bmatrix} \sigma_\varphi^2 & k_{\varphi\lambda} \\ k_{\varphi\lambda} & \sigma_\lambda^2 \end{bmatrix} \tag{2}$$

$$G = \begin{bmatrix} \frac{\partial u_1}{\partial \varphi} & \frac{\partial u_1}{\partial \lambda} \\ \frac{\partial u_2}{\partial \varphi} & \frac{\partial u_2}{\partial \lambda} \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ \frac{\partial u_n}{\partial \varphi} & \frac{\partial u_n}{\partial \lambda} \end{bmatrix} \tag{3}$$

gdzie:

$u = u(\varphi, \lambda)$ — równanie linii pozycyjnej odpowiadające danemu rodzajowi mierzonego parametru nawigacyjnego;

$$R = \mathrm{Cov}(u) = E(uu^T) = \begin{bmatrix} \sigma^2_{u_1} & ku_1u_2 \cdots & ku_1u_n \\ ku_1u_2 & \sigma^2_{u_2} & \cdots ku_2u_n \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots \\ ku_1u_n & ku_2u_n \cdots & \sigma^2_{u_n} \end{bmatrix} \tag{4}$$

Macierz kowariancji wektora współrzędnych z uwzględnieniem macierzy wag ma postać

$$P_0 = \left[G^T \cdot W \cdot G\right]^{-1} \cdot G^T W \cdot R \cdot W \cdot G \left[G^T W \cdot G\right]^{-1} \tag{5}$$

gdzie:

$W$ — macierz wag.

Jeżeli przyjmiemy

$$W = R^{-1} \begin{bmatrix} \frac{1}{\sigma^2 u_1} & & & \\ & \frac{1}{\sigma^2 u_2} & & \\ & & \cdots\cdots & \\ & & & \frac{1}{\sigma^2 u_n} \end{bmatrix} \tag{6}$$

co oznacza, że błędy pomiarów są niezależne, to wyrażenie (5) przyjmie postać

$$P_0 = \left[G^T \cdot R^{-1} \cdot G\right]^{-1} \tag{7}$$

Jeżeli ponadto przyjmiemy, że pomiary są nie tylko niezależne, ale również jednorodne i jednakowo dokładne, to wyrażenie (4) możemy napisać w postaci

$$R = \sigma_u^2 \cdot I$$

gdzie:

$I$ — macierz jednostkowa.

Wówczas wyrażenie (7) przyjmie postać

$$P_0 = \sigma_u^2 \left[G^T \cdot G\right]^{-1} \tag{8}$$

Macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji zliczonej, bez uwzględnienia funkcji korelacji własnej kompasu i logu, można określić na podstawie zależności

$$P_z = F \cdot \dot{P}_z \cdot F^T \tag{9}$$

gdzie:

$F$ — macierz przejścia;
$P_z$ — macierz kowariancji wektora prędkości;

$$F = \begin{bmatrix} \Delta t & 0 \\ 0 & \Delta t \end{bmatrix} \tag{10}$$

$$\dot{P}_z = \begin{bmatrix} \sigma^2_{\varphi z} & \dot{k}_{\varphi\lambda z} \\ \dot{k}_{\varphi\lambda z} & \sigma^2_{\lambda z} \end{bmatrix} \tag{11}$$

Elementy macierzy (11) można obliczyć na podstawie następujących zależności (12)

$$\dot{\sigma}^2_{\varphi z} = (\sigma_{Vw} \cdot \cos KDw)^2 + (\sigma_{KDw} \cdot Vw \cdot \sin KDw)^2 + (\sigma_{Vp} \cdot \cos Kp)^2 + (\sigma_{Kp} \cdot Vp \cdot \sin Kp)^2$$

$$\dot{\sigma}^2_{\lambda z} = (\sigma_{Vw} \cdot \sin KDw)^2 + (\sigma_{KDw} \cdot Vw \cdot \cos KDw)^2 + (\sigma_{Vp} \cdot \sin KP)^2 + (\sigma_{Kp} \cdot Vp \cos Kp)^2$$

$$\dot{k}_{\varphi\lambda z} = \frac{1}{2}\left[\sigma^2_{Vw} - (\sigma_{KDw} \cdot Vw)^2\right] \sin 2KDw + \frac{1}{2}\left[\sigma^2_{Vp} - \sigma_{Kp} \cdot Vp)^2 \sin 2Kp\right.$$

gdzie:

$KDw$ — kąt drogi względem wody;
$Vw$ — prędkość okrętu względem wody;
$Kp$ — kierunek prądu;
$Vp$ — prędkość prądu.

W zautomatyzowanych systemach nawigacyjnych obliczanie wektorów współrzędnych pozycji obserwowanej i zliczonej oraz ich macierzy kowariancji jest — z wyjątkiem sytuacji wymuszonych — pośrednim etapem obliczeń. Natomiast na podstawie tych danych, to jest wektora współ-

rzędnych pozycji obserwowanej i zliczonej oraz macierzy kowariancji tych wektorów oblicza się wektor współrzędnych pozycji estymowanej oraz macierz kowariancji tego wektora. Sposób obliczenia wektora oraz jego macierzy kowariancji zależy od zastosowanej metody estymacji. Jedną z najprostszych metod estymacji jest tak zwana metoda uśredniania (etapowa kombinacja ocen). Dla tego przypadku macierz kowariancji wektora pozycji estymowanej można uzyskać na podstawie następującej zależności

$$P_{ei+1} = \left\{ \left[ P_{ei} + P_{zi+1/i} \right]^{-1} + P_{oi+1}^{-1} \right\}^{-1} \tag{13}$$

**Błąd średni pozycji**

Błąd średni pozycji, do potrzeb zautomatyzowanego modelu nawigacji, definiuje się jako pierwiastek ze śladu macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji

$$M = \sqrt{\mathrm{Tr}(P)} = \sqrt{\sigma_\varphi^2 + \sigma_\lambda^2} = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2} \tag{14}$$

Uwzględniając w wyrażeniu (14) macierz kowariancji odpowiedniego wektora współrzędnych pozycji otrzymamy wartość błędu średniego odpowiedniej pozycji (obserwowanej, zliczonej lub estymowanej).

Błąd średni pozycji estymowanej często utożsamia się z błędem bieżącej pozycji okrętu, a jego wartość przyjmuje się jako błąd średni prowadzenia nawigacji. Jest to jednak pewne uproszczenie, gdyż błąd średni pozycji estymowanej nie jest wartością stałą, a ponadto jest on równy błędowi bieżącej pozycji okrętu tylko w momentach korekcji pozycji. Jednakże przy stosunkowo małym kroku korekcji błąd bieżącej pozycji okrętu będzie mało różnił się od błędu pozycji estymowanej (wartość błędu dąży do pewnej wartości), która jest w przybliżeniu wartością stałą (amplituda zmian tej wartości jest bardzo mała).

W tradycyjnym modelu nawigacji błąd bieżącej pozycji okrętu oblicza się na podstawie zależności

$$M = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{V_1^2 + V_2^2} = \mathrm{cosec}\,\Theta \sqrt{\sigma_{l1}^2 + \sigma_{l2}^2} \tag{15}$$

gdzie:

$a$, $b$ — półosie główne średniej elipsy błędów;
$V_1$, $V_2$ — półosie sprzężone średniej elipsy błędów;
$\Theta$ — kąt przecięcia się linii pozycyjnych;
$\sigma_{l1}$, $\sigma_{l2}$ — błędy średnie linii pozycyjnych.

W tablicy 1 podano wartości prawdopodobieństwa $P(X, Y \subset kM)$ w zależności od wartości $k$ oraz od stosunku małej półosi do dużej półosi średniej elipsy błędów $\left(\frac{b}{a}\right)$.

Z tablicy 1 wynika, że $P(X, Y \subset M)$ mieści się w przedziale od 0,68269 do 0,63212 i przyjmuje się, że wynosi ono 0,65000. Z tablicy tej wynika również, że zawsze $P(X, Y \subset \subset 2M) > 0{,}95000$.

**Średnia elipsa błędów**

Elementy średniej elipsy błędów oblicza się również na podstawie macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji (obserwowanej, zliczonej lub estymowanej). Służą do tego następujące zależności

$$a = \left[ \frac{1}{2} \left( \sigma_\varphi^2 + \sigma_\lambda^2 + q \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$b = \left[ \frac{1}{2} \left( \sigma_\varphi^2 + \sigma_\lambda^2 - q \right) \right]^{\frac{1}{2}} \tag{16}$$

$$\tau = \frac{1}{2} \cdot \mathrm{tg}^{-1} \frac{2k_{\varphi\lambda}}{\sigma_\varphi^2 - \sigma_\lambda^2}$$

gdzie:

$$q = \left[ (\sigma_\varphi^2 - \sigma_\lambda^2)^2 + 4k_{\varphi\lambda}^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

$\tau$ — kąt kierunkowy (kąt zawarty między główną półosią średniej elipsy błędów oraz osią współrzędnych geograficznych).

$$\begin{aligned}
&\sigma_\varphi^2 - \sigma_\lambda^2 > 0 \quad \text{i} \quad k_{\varphi\lambda} > 0, \quad \text{to} \quad NRa = |\tau| \\
&\sigma_\varphi^2 - \sigma_\lambda^2 < 0 \quad \text{i} \quad k_{\varphi\lambda} > 0, \quad \text{to} \quad NRa = 90^\circ - |\tau| \\
&\sigma_\varphi^2 - \sigma_\lambda^2 > 0 \quad \text{i} \quad k_{\varphi\lambda} < 0, \quad \text{to} \quad NRa = 360^\circ - |\tau| \\
&\sigma_\varphi^2 - \sigma_\lambda^2 < 0 \quad \text{i} \quad k_{\varphi\lambda} < 0, \quad \text{to} \quad NRa = 270^\circ + |\tau|
\end{aligned} \tag{17}$$

Podstawiając do wyrażenia (16) wartości błędów i kowariancji współrzędnych odpowiedniej macierzy kowariancji wektora współrzędnych otrzymamy elementy średniej elipsy błędów odpowiedniej pozycji (obserwowanej, zliczonej i estymowanej).

W celu przejścia od średniej elipsy błędów do macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji można posłużyć się zależnościami

$$P = \begin{bmatrix} a^2 \cos^2 NRa + b^2 \sin^2 NRa & \frac{1}{2}(a^2 - b^2) \sin 2NRa \\ \frac{1}{2}(a^2 - b^2) \sin 2NRa & a^2 \sin^2 NRa + b^2 \cos^2 NRa \end{bmatrix} \tag{18}$$

W tradycyjnym modelu nawigacji elementy średniej elipsy błędów wyznacza się względem linii pozycyjnych. Służą do tego następujące zależności

$$\alpha = \frac{1}{2} \mathrm{tg}^{-1} \frac{\sin 2\Theta}{\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 + \cos 2\Theta}$$

$$a = \left[ V_1^2 \cos^2 \alpha + V_2^2 \cos^2 (\Theta - \alpha) \right]^{\frac{1}{2}} \tag{19}$$

$$b = (V_1^2 + V_2^2 - a^2)^{\frac{1}{2}}$$

**Tablica 1. Wartości prawdopodobieństwa P (X, Y ⊂ kM) w zależności od wartości k i stosunku półosi b/a**

| k \ b/a | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,68269 | 0,68266 | 0,68226 | 0,68010 | 0,67351 | 0,66297 | 0,65189 | 0,64277 | 0,63654 | 0,63313 | 0,63212 |
| 2 | 0,95450 | 0,95530 | 0,95760 | 0,96108 | 0,96534 | 0,96984 | 0,97407 | 0,97753 | 0,97974 | 0,98128 | 0,98168 |
| 3 | 0,99730 | 0,99730 | 0,99742 | 0,99773 | 0,99817 | 0,99864 | 0,99907 | 0,99940 | 0,99964 | 0,99978 | 0,99988 |
| 4 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99995 | 0,99997 | 0,99998 | 0,99999 | 0,99999 | 0,99999 | 0,99999 | 0,99999 | 0,99999 |

gdzie:

$\alpha$ — kąt zawarty między większym błędem wektorowym ($V_1$) i dużą półosią średniej elipsy błędów.

Wartości półosi $a$ i $b$ można również wyznaczyć na podstawie zależności

$$\begin{aligned} a+b &= (V_1^2 + V_2^2 + 2V_1V_2\sin\Theta)^{\frac{1}{2}} \\ a-b &= (V_1^2 + V_2^2 - 2V_1V_2\sin\Theta)^{\frac{1}{2}} \end{aligned} \tag{20}$$

W tablicy 2 podano wartości prawdopodobieństwa $P(X, Y \subset kE)$ w zależności od współczynnika $k$.

**Tablica 2. Wartości prawdopodobieństwa $P(X, Y \subset kE)$ w zależności od wartości k**

| P | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| k | 0,39347 | 0,86466 | 0,98889 | 0,99966 | 0,99999 |

## Błąd średni pozycji zliczonej w kierunku prostopadłym do linii kursu

Błąd średni pozycji można obliczać w dowolnym kierunku. Nawigatora prowadzącego okręt najbardziej interesuje dokładność w kierunku prostopadłym do linii kursu (do linii drogi), a często również w kierunku zgodnym z linią kursu.

Wartość błędu średniego pozycji w kierunku prostopadłym i równoległym do linii kursu (linii drogi) oblicza się na podstawie macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji według następujących zależności

$$\begin{aligned} \delta_{pk}^2 &= s \cdot P \cdot s^T \\ \delta_{lk}^2 &= s' \cdot P \cdot s'^T \end{aligned} \tag{21}$$

gdzie:

$s$, $s'$ — wektory gradientów linii drogi;

$s = [-\sin KDd \quad \cos KDd]$

$s' = [\cos KDd \quad \sin KDd]$

Podstawiając do wyrażenia (20) macierz kowariancji odpowiedniego wektora współrzędnych pozycji (obserwowanej, zliczonej, estymowanej) otrzymamy wartości błędu średniego odpowiedniej pozycji w kierunku prostopadłym ($\sigma_{pk}$) i zgodnym z linią kursu ($\sigma_{lk}$).

W tradycyjnym modelu nawigacji wartość błędu średniego pozycji w kierunku prostopadłym (równoległym) do linii kursu oblicza się jako wartość podery średniej elipsy błędów w zadanym kierunku według następujących zależności

$$\left.\begin{aligned} \delta_{pk} &= (a^2\cos^2\alpha + b^2\sin^2\alpha)^{\frac{1}{2}} \\ \delta_{lk} &= (a^2\sin^2\alpha + b^2\cos^2\alpha)^{\frac{1}{2}} \end{aligned}\right\} \tag{22}$$

gdzie:

$\alpha$ — kąt zawarty między półosią $a$ oraz kierunkiem linii prostopadłej do kursu (do linii drogi).

Wartości powyższych błędów można również (w tradycyjnym modelu nawigacji) otrzymać według zależności

$$\left.\begin{aligned} \delta_{pk} &= (V_1^2\cos^2\beta_1 + V_2^2\cos^2\beta_2)^{\frac{1}{2}} \\ \delta_{lk} &= (V_1^2\sin^2\beta_1 + V_2^2\sin^2\beta_2)^{\frac{1}{2}} \end{aligned}\right\} \tag{23}$$

gdzie:

$V_1$, $V_2$ — błędy średnie wektorowe;

$\beta_1$, $\beta_2$ — kąty zawarte między kierunkami błędów wektorowych a kierunkiem prostopadłym do kursu (do linii drogi).

## Obliczanie wartości błędów pozycji i dokładności prowadzenia nawigacji

### 1. Założenie do obliczeń

W celu zilustrowania zasad obliczeń wartości błędów pozycji (macierzy kowariancji wektora współrzędnych, błędu średniego pozycji, średniej elipsy błędów oraz błędu średniego pozycji w kierunku prostopadłym do linii drogi nad dnem i w kierunku równoległym do linii drogi) przyjęto następujące dane początkowe.

Pozycje obserwowane okrętu są określane za pomocą radio-nawigacyjnego systemu hiperbolicznego, którego stacje brzegowe znajdują się w pozycjach:

— stacja główna $S_2$ ($B_2 = 54{,}371\ 680\ 83°N$, $L_2 = 18{,}780\ 203\ 88°E$)

— stacje podległe: $S_1$ ($B_1 = 54{,}779\ 333\ 33°N$, $L_1 = 18{,}416\ 146\ 94°E$); $S_3$ ($B_3 = 54{,}392\ 635\ 55°N$, $L_3 = 19{,}461\ 628\ 61°E$).

Elementy macierzy kowariancji wektora pomiaru mają następujące wartości

$$R = \begin{bmatrix} 49\,m^2 & 24{,}5\,m^2 \\ 24{,}5\,m^2 & 49\,m^2 \end{bmatrix} \tag{24}$$

Pozycja zliczona w momencie początkowym jest określona współrzędnymi: $B_z = 55{,}000\ 898\ 26°N$, $L_z = 18{,}998\ 437\ 36°E$.

Elementy ruchu okrętu, elementy prądu oraz wartości błędów średnich tych elementów są następujące: $KDw = 245°$, $\sigma_{KDw} = \pm 1{,}5°$, $Vw = 8$ m/s, $\sigma_{Vw} = \pm 0{,}08$ m/s, $Kp = 200°$, $\sigma_{Kp} = \pm 20°$, $Vp = 0{,}8$ m/s, $\sigma_{Vp} = \pm 0{,}26$ m/s.

Korekcja pozycji jest przeprowadzana w odstępach 20 s ($\Delta t = 20$ s). Macierz przejścia ma więc następującą postać

$$F = \begin{bmatrix} 20 & 0 \\ 0 & 20 \end{bmatrix} \tag{25}$$

### 2. Obliczanie macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji obserwowanej, zliczonej i estymowanej

Macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji obserwowanej obliczamy według zależności (1)

$$P_0 = [G^T \cdot G]^{-1} \cdot G^T R \cdot G \cdot [G^T \cdot G]^{-1}$$

Macierz gradientów dwóch hiperbolicznych linii pozycyjnych ma postać

$$G = \begin{bmatrix} \cos A_1 - \cos A_2 & \sin A_1 - \sin A_2 \\ \cos A_3 - \cos A_2 & \sin A_3 - \sin A_2 \end{bmatrix} \tag{26}$$

Wartości namiarów z pozycji zliczonej na poszczególne stacje brzegowe radionawigacyjnego systemu hiperbolicznego wynoszą: $A_1 = 236{,}809\ 234°$, $A_2 = 191{,}450\ 783°$, $A_3 = 156{,}010\ 262°$.

Uwzględniając powyższe wartości otrzymamy

$$G_0 = \begin{bmatrix} 0{,}432\ 667\ 24 & -0{,}638\ 326\ 43 \\ 0{,}066\ 477\ 30 & 0{,}605\ 099\ 13 \end{bmatrix} \tag{27}$$

Przy uwzględnieniu macierzy (27) oraz macierzy $R$ (24) wartość macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji obserwowanej w momencie początkowym ($t = 0$) wynosi

$$P_0 = \begin{bmatrix} 606{,}638\ 683\ 1\,m^2 & 181{,}547\ 889\ 5\,m^2 \\ 181{,}547\ 889\ 5\,m^2 & 83{,}874\ 827\ 6\,m^2 \end{bmatrix} \tag{28}$$

Wartość macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji zliczonej w momencie $t_1 = 0 + \Delta t$ obliczymy według zależności (9)

$$P_z = F \cdot \hat{P}_z \cdot F^T$$

W pierwszej kolejności obliczymy na podstawie zależności (12) wartość macierzy $\dot{P}_z$

$$\dot{P}_z = \begin{bmatrix} 0{,}105\,987\,910 & -0{,}017\,732\,926 \\ -0{,}017\,732\,926 & 0{,}089\,859\,053 \end{bmatrix} \tag{29}$$

Po uwzględnieniu wartości macierzy przejścia (por. (25)) otrzymamy macierz wektora współrzędnych pozycji zliczonej

$$P_{z1} = \begin{bmatrix} 42{,}395\,164\,0 & -7{,}093\,170\,4 \\ -7{,}093\,170\,4 & 35{,}943\,621\,2 \end{bmatrix} \tag{30}$$

W celu obliczenia macierzy kowariancji wektora pozycji estymowanej, według (13), należy obliczyć uprzednio macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji obserwowanej w momencie $t_1 = 0 + \Delta t$. Wartość macierzy $G$ w tym momencie zmieni się bardzo mało w stosunku do macierzy $G$ w momencie $t = 0$. Wartości namiarów na stacje brzegowe radionawigacyjnego systemu hiperbolicznego w momencie $t_1$ wynoszą: $A_1 = 236{,}790\,643°$, $A_2 = 191{,}343\,785°$, $A_3 = 155{,}875\,454°$.

Na podstawie zależności (26) otrzymamy

$$G_1 = \begin{bmatrix} 0{,}432\,764\,77 & -0{,}639\,979\,41 \\ 0{,}067\,805\,48 & 0{,}605\,416\,96 \end{bmatrix} \tag{31}$$

Na podstawie wyrażenia (1), z uwzględnieniem (24) i (31), obliczymy wartość macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji obserwowanej w momencie $t_1 = \Delta t$

$$P_{01} = \begin{bmatrix} 611{,}299\,116\,6 & 181{,}365\,564\,8 \\ 181{,}365\,564\,8 & 85{,}393\,265\,1 \end{bmatrix} \tag{32}$$

Wyrażenie (13) dla pierwszego kroku estymacji możemy zapisać w postaci

$$P_{e1} = \left\{ \left[ P_0 + P_{z1} \right]^{-1} + P_{01}^{-1} \right\}^{-1} \tag{33}$$

Na podstawie wyrażenia (33), z uwzględnieniem wartości macierzy (28), (30) i (32), otrzymamy następującą wartość macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji estymowanej w momencie $t_1 = 0 + \Delta t$

$$P_{e1} = \begin{bmatrix} 314{,}064\,524\,3 & 90{,}531\,575\,6 \\ 90{,}531\,575\,6 & 48{,}135\,548\,2 \end{bmatrix} \tag{34}$$

### 3. Obliczanie wartości błędu średniego pozycji okrętu

Wartości błędu średniego pozycji (obserwowanej, zliczonej, estymowanej) obliczymy na podstawie (14) wykorzystując macierze kowariancji wektorów współrzędnych odpowiednich pozycji:

— błąd średni pozycji obserwowanej w momencie $t = 0$ (macierz (28))

$$M_0 = \pm 26{,}277 \text{ m}$$

— błąd średni pozycji zliczonej za okres $t = 20$ s (macierz (30))

$$M_z = \pm 8{,}851 \text{ m}$$

— błąd średni pozycji estymowanej w momencie $t_1 = 0 + \Delta t$ (macierz (34))

$$M_{e1} = \pm 19{,}032 \text{ m}$$

### 4. Obliczanie elementów średniej elipsy błędów

Elementy średniej elipsy błędów obliczamy na podstawie zależności (16), a jej zorientowanie — na podstawie zależności (17).

Elementy średniej elipsy błędów pozycji obserwowanej w momencie $t = 0$ (macierz (28)) wynoszą $a_0 = 25{,}758$ m, $b_0 = 7{,}750$ m, $\tau_0 = 17{,}391°$, $NRa = 17{,}391°$.

Elementy średniej elipsy błędów pozycji zliczonej za okres $t = 20$ s (macierz (30)) wynoszą: $a_z = 6{,}853$ m, $b_z = 5{,}602$ m, $\tau_z = -32{,}773°$, $NRa_z = 327{,}227°$.

Elementy średniej elipsy błędów pozycji estymowanej (macierz (34)) wynoszą: $a_e = 18{,}492$ m, $b_e = 4{,}499$ m, $\tau_e = 17{,}125°$, $NRa_e = 17{,}125°$.

### 5. Obliczanie błędu średniego pozycji w kierunku prostopadłym (i zgodnym) do linii kursu (linii drogi)

Wartości błędów średnich pozycji w kierunku prostopadłym (i zgodnym) do linii kursu (linii drogi) oblicza się według zależności (21).

Dla podanych warunków przykładu kąt drogi względem dna (*KDd*) równa się 241,5°.

Błędy średnie pozycji w kierunku prostopadłym do linii drogi oraz w kierunku zgodnym z linią drogi wynoszą:

— według pozycji obserwowanej (macierz (28))

$$\sigma_{pk_0} = \pm 18{,}313 \text{ m}$$

$$\sigma_{lk_0} = \pm 18{,}846 \text{ m}$$

— według pozycji zliczonej (macierz (30))

$$\sigma_{pk_0} = \pm 6{,}846 \text{ m}$$

$$\sigma_{lk_0} = \pm 5{,}509 \text{ m}$$

— według pozycji estymowanej (macierz (34))

$$\sigma_{pk_e} = \pm 13{,}326 \text{ m}$$

$$\sigma_{lk_e} = \pm 13{,}587 \text{ m}$$

### Uwagi końcowe

W artykule przedstawiono zasady i sposoby obliczania wartości miar dokładności określania pozycji i prowadzenia nawigacji do potrzeb wykorzystania w zautomatyzowanych systemach nawigacji.

W porównaniu do tradycyjnego modelu nawigacji liczba stosowanych miar dokładności w automatycznym modelu nawigacji uległa powiększeniu, natomiast sposoby obliczeń tych miar zostały w pełni ujednolicone.

Liczba miar dokładności w zautomatyzowanym modelu nawigacji została zwiększona przez wprowadzenie nowej wielkości (miary dokładności), jaką jest macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji. Natomiast ujednolicenie obliczeń polega na tym, że wartość każdej innej miary dokładności, to jest błędu średniego pozycji, średniej elipsy błędów oraz błędu średniego pozycji w kierunku prostopadłym (równoległym) do linii kursu jest obliczana na podstawie wielkości podstawowej, jaką jest macierz kowariancji wektora współrzędnych odpowiedniej pozycji (obserwowanej, zliczonej, estymowanej).

LITERATURA


[1] Accuracy Standards for Navigation 1983. The Journal of Navigation nr 2, 1984.

[2] Filippow J. M., Sazanow A. J.: Teoreticzeskije osnowy awtomatizacji sudowożdienija. Sudostrojenije, Leningrad 1981.

[3] Deutsch R.: Teoria estymacji. PWN, Warszawa 1969.

[4] Roeber I. F.: Accuracy: What Is It? Why Do I Need It? How Much Do I Need It? Navigation nr 2, 1983.

[5] Urbański J.: Analiza zależności między różnymi kryteriami oceny dokładności określania pozycji okrętu. Zbiór prac WSMW nr 2. Gdynia 1967.

[6] Urbański J., Kopacz Z., Posiła J.: Ocena dokładności pozycji okrętu. WSMW, Gdynia 1976.

[7] Urbański J., Kantak T.: Porównanie sposobów wyznaczenia parametrów dokładności prowadzenia nawigacji w modelu klasycznym i zintegrowanym. Zeszyty naukowe WSMW nr 1, 1985.

IGNACY BUCHOLC

**Poznań**

# Problematyka biegłych sądowych z dziedziny geodezji

Przełomowa decyzja prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 16 marca 1984 roku o powołaniu Komisji Kwalifikacyjnej, stwierdzającej kwalifikacje zawodowe w geodezji i kartografii, przyczyni się niewątpliwie do szerszego i głębszego zaznajomienia się wykonawców prac geodezyjnych z przepisami prawa. Przewidziany egzaminem kwalifikacyjnym zakres prawa i przepisów jest konieczny również do wykonywania funkcji biegłego sądowego z dziedziny geodezji. Jest więc nadzieja, że nastąpi liczniejszy niż dotychczas napływ wykonawców do tej nielicznej grupy biegłych geodetów, świadczących swoje usługi dla wymiaru sprawiedliwości.

Praca biegłego sądowego jest atrakcyjna, umożliwia bowiem wejście do świata prawniczego i poznanie nowych problemów, nieznanych w technicznym wykonawstwie zawodowym. Pełnienie tej funkcji jest doskonałym zabezpieczeniem na starość, bowiem nie jest ograniczone wiekiem i pozwala na zachowanie aktywności przez długie lata po przejściu na emeryturę.

Osobiście pełniłem funkcję biegłego do osiemdziesiątego roku życia.

Wydaje się konieczne poznanie podstawowych mechanizmów i treści działania biegłych sądowych i zbliżenie tej funkcji wykonawcom, którym Komisja Kwalifikacyjna przyzna posiadanie wiadomości z dziedziny prawa.

Biegłych sądowych ustanawia prezes sądu wojewódzkiego na okręg działania tego sądu, na okres trzech lat. Biegłych sądowych z dziedziny geodezji ustanawia się po zasięgnięciu opinii wojewódzkiego biura geodezji i kartografii, stwierdzającej posiadanie kwalifikacji zawodowych i nieposzlakowanej opinii środowiskowej. Biegły może być powołany także w sprawach załatwianych przez administrację państwową. Zgodnie z art. 79, § 1 kodeksu postępowania administracyjnego, gdy w sprawie wymagane są wiadomości specjalne, organ administracji państwowej może zwrócić się do biegłego o wydanie opinii.

Ustanowiony nominacją prezesa sądu wojewódzkiego biegły sądowy składa przyrzeczenie zgodnie z formułą zawartą w art. 282 k.p.c. i zostaje wpisany na listę stałych biegłych sądowych. Listę taką prowadzi sąd wojewódzki, jest ona udostępniona do publicznego wglądu. Raz złożone przyrzeczenie zwalnia biegłego od każdorazowego składania przyrzeczenia przy przesłuchaniu ustnym na rozprawie. Biegły wpisany na listę stałych biegłych sądowych ma obowiązek podjęcia zlecenia przekazanego mu przez sąd, a w przypadku niemożności podjęcia tego zlecenia powinien uzyskać zgodę sądu na zwolnienie go z tego obowiązku. W przypadku nieuzasadnionego niepodjęcia pracy sąd może ukarać biegłego grzywną.

Biegły ma prawo do wynagrodzenia według stawek przysługujących świadkom i biegłym, za czas poświęcony na wykonanie zlecenia i ewentualnie utraconego zarobku, a poza tym w przypadku wykonania pracy geodezyjnej — prawo do otrzymania wynagrodzenia według stawek obowiązujących przy wykonywaniu prac geodezyjnych na zlecenie jednostek nieuspołecznionych. Sąd przyznaje biegłemu wynagrodzenie na rozprawie w postanowieniu. Postanowienie to jest tytułem wykonawczym do wypłaty przysługującego wynagrodzenia. Wynagrodzenie wypłacane jest z zaliczek wpłaconych przez zainteresowanych do kasy sądu. W przypadku braku zaliczki, sąd może wypłacić wynagrodzenie z sum budżetowych, jeżeli zapadnie postanowienie pokrycia wydatków ze skarbu państwa. W zasadzie wypłata wynagrodzenia powinna nastąpić po złożeniu rachunku. W praktyce jednak wypłata ta następuje po ustnym przesłuchaniu biegłego na rozprawie.

Sprawy finansowe są piętą achillesową działalności biegłego. Zarzuca się sądom przede wszystkim opieszałość w wypłacie należnego wynagrodzenia. Biegły powinien dbać o terminowe spełnienie przez administrację sądową obowiązku terminowego wypłacenia wynagrodzenia i nie dopuszczać do zwłoki, ponieważ może ujemnie wpłynąć na atmosferę wzajemnych stosunków na linii sąd-biegły.

Sądy są skłonne traktować należności biegłych z dziedziny geodezji na równi z wynagrodzeniem przysługującym biegłym z innych dziedzin. Sąd Najwyższy w orzeczeniu z dnia 18 grudnia 1979 roku nr III CZP 75/79 w sprawie uznania cenników Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenami i Ochrony Środowiska uznał cenniki Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na normy urzędowe w rozumieniu art. 10, ust. 2 dekretu z dnia 26 X 1950 r. (z późniejszymi zmianami). Wynagrodzenie więc za prace geodezyjne wykonywane przez biegłych na zlecenie sądu powinno być obliczane zgodnie z tymi normami. Trudność polega jednak na tym, że sądy nie mają cenników obowiązujących przy wykonywaniu prac geodezyjnych, a normy te są skomplikowane. Zdarzało się, że z całym plikiem cenników zgłaszałem się do głównego księgowego sądu i cierpliwie uzasadniałem każdą pozycję rachunku. Sądy najchętniej przyjmują obliczenie wynagrodzenia w godzinach zegarowych, gdyż jest to najłatwiejsze i najbezpieczniejsze. Stawka za godzinę pracy jest zróżnicowana w zależności od wykształcenia i stażu pracy. Na pisemny wniosek biegłego zasadnicza stawka (obecnie 75 złotych) może być podwyższona o 50%, to jest obecnie do 112,50 złotych. Ogólnie można powiedzieć, że sprawy te wymagają właściwego ułożenia stosunków z pracodawcą, którym w tym przypadku jest sąd.

W przypadku kiedy zlecenie sądu wymaga wykonania roboty geodezyjnej, biegły powinien zawiadomić sąd o jej przypuszczalnych kosztach i żądać zabezpieczenia — odpowiedniej zaliczki w kasie sądu.

W przypadku, jeśli zlecenie sądu wymaga wykonania roboty geodezyjnej, biegły powinien:

1) zgłosić robotę geodezyjną i wpisać ją do księgi robót (wpisując jako zleceniodawcę sąd i nomenklaturę sprawy);
2) wykorzystać materiały geodezyjne znajdujące się w składnicach lub aktach ksiąg wieczystych;
3) sporządzić i skompletować materiały geodezyjne powstałe w toku i w wyniku prac geodezyjnych, zgodnie z obowiązującymi przepisami;
4) w przypadku podziału nieruchomości na terenie miast przygotować materiały dla sądu i spowodować skierowanie przez sąd odpowiedniego wniosku do władz administracyjnych (sąd może upoważnić biegłego do wystąpienia w jego imieniu);
5) w przypadku podziału nieruchomości rolnych uzyskać informację o zasięgu terenów budowlanych na danym obiekcie;
6) przekazać sądowi uwierzytelnione odbitki dokumentów geodezyjnych potrzebnych do rozstrzygnięcia sprawy.

Jeżeli zlecenie sądu nie wymaga wykonania roboty geodezyjnej, względnie prace geodezyjne nie wymagają uzupełnienia ewidencji, wprowadzenie do księgi robót geodezyjnych jest zbyteczne i materiały pomiarowe mogą być złożone do sądu.

W każdym przypadku biegły jest zobowiązany przedłożyć sądowi opinię na piśmie. Opinia jest jednym z dowodów w sprawie, sąd nie jest związany z opinią biegłego. Najwyższym biegłym jest sąd. Biegły jest tylko pomocnikiem sądu i dostarcza sądowi wiadomości specjalnych, które są potrzebne do rozstrzygnięcia sprawy. Sąd może uznać opinię za przydatną, zlecić jej uzupełnienie lub też powołać innego biegłego.

Aby umożliwić sądowi kontrolę opinii biegłego powinna być ona złożona na piśmie, w odpowiedniej liczbie egzemplarzy i zawierać:

a) wskazanie sygnatury akt;
b) wskazanie, kto opinię wykonał i dosłowne powtórzenie zlecenia sądu;
c) sprawozdanie z wykonanych czynności, jak na przykład: zapoznanie się z aktami sprawy, przeprowadzenie oględzin (wizja), wyszczególnienie robót geodezyjnych (jeśli były wykonane);
d) krótkie sformułowanie właściwej opinii stanowiącej odpowiedź na zlecenie sądu;
e) wyczerpujące uzasadnienie opinii.

Sąd Najwyższy w swoich orzeczeniach kładzie szczególny nacisk na uzasadnienie opinii przedkładanych przez biegłych. Opinia powinna być jednoznaczna, stanowcza i nie zawie-

rać luk w logicznym toku rozumowania. Opinia biegłego nie powinna zawierać interpretacji przepisów prawa i poglądu biegłego na rozstrzygnięcie sprawy. Opinia powinna obracać się w ścisłych ramach wiedzy specjalnej reprezentowanej przez biegłego.

Po złożeniu opinii na piśmie (łącznie z rachunkiem) sąd wyznacza termin rozprawy ustnej, na którą wzywa biegłego. Na rozprawie sąd, adwokaci i strony mogą zadawać biegłemu pytania w sprawach niedostatecznie wyjaśnionych w opinii. Pytania te mają często zaskakujący charakter i wymagają od biegłego dużego opanowania i doskonałej orientacji w zakresie wydanej opinii. Wykraczają często poza zakres kompetencji biegłego i dotyczą na przykład: budownictwa, melioracji, rolnictwa itp. Mogą być często pułapkami zmierzającymi do skompromitowania biegłego i osłabienia jego autorytetu. Nie ulega bowiem wątpliwości, że strona niezadowolona z opinii biegłego użyje wszelkich środków, aby opinię tę podważyć. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność i nie wstydzić się odpowiedzieć „nie wiem". W tej utarczce słownej i walce na intelekt upatruję szczególny smaczek w działalności biegłego.

Biegły jest osobą szczególnego zaufania społecznego. Związany jest bowiem złożonym przyrzeczeniem i sposób jego zachowania wobec stron musi być nacechowany powagą i bezstronnością. Należy uważać na każde wypowiedziane słowo, gdyż może ono być wykorzystane na niekorzyść biegłego. Pamiętam, raz w sądzie, przysiadłem się na ławkę, do obcego mi mężczyzny i wdałem się z nim w rozmowę. Okazało się, że był to świadek w sprawie i adwokat podniósł okoliczność rozmowy z nim na rozprawie. Na wniosek strony biegły może być wyłączony ze sprawy. Procedura wyłączenia biegłego jest taka sama, jak przy wyłączeniu sędziego. Są przypadki, kiedy istnieją wątpliwości, co do bezstronności biegłego (pokrewieństwo, więzy towarzyskie lub służbowe, lub inne powiązania, które mogą mieć wpływ na bezstronność biegłego). Sąd może wówczas powołać innego biegłego z tej samej dziedziny wiedzy.

W swojej praktyce miałem charakterystyczny przypadek próby podważenia mojej bezstronności. W bardzo zawiłej, kontrowersyjnej sprawie o wydanie gruntów zagarniętych w czasie okupacji, adwokat wysunął zarzut, że jadłem wraz z moimi pomocnikami obiad u zainteresowanej strony. Tak też istotnie było. W danej miejscowości nie było publicznego lokalu, a nikt z mieszkańców nie był przygotowany na wyżywienie postronnych. Gospodarz, u którego parę dni stołowałem się, odmówił przyjęcia pieniędzy za posiłki. Świadomy niebezpieczeństwa, jakie groziło mojej bezstronności w przypadku wysunięcia takiego zarzutu, obliczyłem należność z nadwyżką i wysłałem pocztą na adres gospodarza. Na rozprawie, ku zaskoczeniu adwokata, który mnie atakował, okazałem dowód nadania pieniędzy i gładko odparowałem atak. Postawa biegłego wobec stron powinna być taka, jak postawa sędziego. Często można spotkać zdanie, że to biegły rozstrzyga sprawę, ponieważ sąd opiera się przede wszystkim na opinii biegłego. Biegły nie jest jednak uprawniony do stwierdzenia stanu faktycznego. Sąd sam, ewentualnie przy udziale biegłego, ale nie wyręczając się nim, musi wyrobić sobie zdanie o stanie faktycznym.

Sprawy cywilne są rozpatrywane przez sądy powszechne w drodze procesu lub w drodze postępowania nieprocesowego (według dotychczasowej nomenklatury — niespornego). Najbardziej powszechnym trybem postępowania jest proces, ale obok tego postępowania upowszechnił się tryb postępowania nieprocesowego.

W procesie występują dwie przeciwstawne strony — powód i pozwany. Sąd ma rozstrzygnąć ich wzajemne roszczenia.

W postępowaniu nieprocesowym liczba stron jest nieograniczona (np. postępowanie spadkowe), a sąd ma rozstrzygnąć ułożenie ich wzajemnych stosunków. Sprawy w postępowaniu nieprocesowym są rozpatrywane w składzie jednego sędziego (w procesie do składu sądu wchodzą ławnicy). Poza tym postępowanie jest analogiczne z tym, że proces kończy się wyrokiem, a postępowanie nieprocesowe — postanowieniem. O zaliczeniu sprawy cywilnej do jednego lub drugiego postępowania decyduje charakter sprawy. Ustawodawca określa wyraźnie, jakie sprawy powinny być rozpoznane w postępowaniu nieprocesowym. Są to sprawy z dziedziny:

1) prawa rodzinnego — podział majątku wspólnego;

2) prawa cywilnego — dotyczące zarządu związanego ze współwłasnością i użytkowaniem (regulowanie sposobu użytkowania „quod ad usum", o zniesienie współwłasności i podział nieruchomości, o ustanowienie drogi koniecznej, o rozgraniczenie nieruchomości, związane z przejęciem nieruchomości na rzecz skarbu państwa).

We wszystkich tych sprawach są powoływani biegli z dziedziny geodezji, ponieważ rozstrzygnięcie ich wymaga wiadomości specjalnych i konieczne jest sporządzenie dokumentów geodezyjnych niezbędnych do rozstrzygnięcia sprawy (np. projektu podziału lub pomiaru nieruchomości spadkowej). Oprócz tych spraw biegły jest powoływany w sprawach o zasiedzenie nieruchomości (art. 172 i 173 k.c.), roszczenie w przypadku przekroczenia granicy przy wznoszeniu budynku (art. 153 k.c.), roszczenie z powodu wzniesienia budynku na cudzym terenie (art. 231 k.c.), roszczenie o służebności gruntowe, na przykład o zniesienie służebności (art. 285 i 295 k.c.) i o przywrócenie nieruszonego posiadania (art. 344 k.c.) (tzw. proces possesoryjny).

Oprócz wyżej wymienionych przepisów prawa materialnego istnieje cały kompleks norm dotyczących postępowania w tych sprawach. Są one zawarte w przepisach kodeksu postępowania cywilnego, a więc w art. 606—626 dotyczących stwierdzenia zasiedzenia, zarządu związanego z użytkowaniem współwłasności, ustanowienia drogi koniecznej, w sprawach z zakresu prawa spadkowego — art. 627—691 (stwierdzenie praw do spadku i dział spadku). Biegły z dziedziny geodezji obraca się przeważnie w sferze prawa cywilnego (względnie rzeczowego), a w tej sferze — przeważnie w sprawach rozpatrywanych w postępowaniu nieprocesowym.

W czasie mojej pięćdziesięcioletniej praktyki, jako biegły, tylko jeden raz byłem powołany jako biegły w sprawie karnej. Sprawy zlecane biegłemu geodecie są nasycone przepisami prawnymi, dlatego zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami z tego zakresu jest konieczne, aby prawidłowo wykonywać zaszczytną funkcję biegłego sądowego.

Na pierwszym miejscu wymienię tu, jako najtrudniejsze zagadnienie, sprawy o rozgraniczenie nieruchomości. Według doktryny sprawy o rozgraniczenie rozstrzyga się w postępowaniu sądowym. Jednak dekretem z dnia 13 IX 1946 r. (Dz. U. nr 53, poz. 298) władza administracyjna ma prawo wszcząć, na wniosek stron lub z urzędu, postępowanie rozgraniczeniowe i w przypadku zgody stron, lub zawarcia ugody przed geodetą, postępowanie to zakończyć prawomocną decyzją. Jednak w przypadku braku zgody na ustanowione w tym postępowaniu granice, władza administracyjna kieruje sprawę do sądu, który rozpatruje ją na nowo. Sąd powołuje biegłego z dziedziny geodezji i zleca mu opracowanie opinii dotyczącej właściwego przebiegu granic. W postępowaniu przed sądem władza administracyjna nie jest stroną, a za wnioskodawcę uważa się uczestnika postępowania administracyjnego, który zgłosił spór. Biegły może wykorzystać materiały geodezyjne sporządzone w toku postępowania administracyjnego, po ich zweryfikowaniu, nie jest jednak związany z opinią władzy administracyjnej i może od niej całkowicie abstrahować. Opinia biegłego powinna być zupełnie niezależna i reprezentować pogląd biegłego, oparty na jego własnych spostrzeżeniach. Mogą tu zachodzić kolizje, uszczuplające niezawisłość biegłego. Będzie to miało miejsce wtedy, jeśli biegły jest związany służbowo z komórką administracyjną, która przeprowadzała rozgraniczenie lub w przypadku powiązań biegłego (koleżeńskich lub towarzyskich) z wykonawcą rozgraniczenia. Biegły powinien w tych przypadkach wystąpić do sądu z wnioskiem o wyłączenie go z danej sprawy. Osobiście, w czasie mojej praktyki, jako biegły sądowy, naraziłem się wielu kolegom, poddając krytyce ich ustalenia i opinie wydane w toku postępowania administracyjnego. Jest to jednak nie do uniknięcia w systemie podwójnego, prawie równoległego postępowania, prowadzonego z dwóch różnych punktów widzenia.

Opinia biegłego — geodety w sprawach o rozgraniczenia powinna przede wszystkim ocenić przydatność dokumentów geodezyjnych do ustalenia granicy. Konieczna jest przy tym dogłębna znajomość genezy tych dokumentów. Ważne jest także poznanie genezy powstania konfliktu. W ogóle, w sprawach rozgraniczenia biegły powinien wszechstronnie zapoznać się ze wszystkimi okolicznościami ubocznymi i dopiero na tle tych ustaleń opracować wnioski, które pomogą sądowi w rozstrzygnięciu sprawy. Nie należy ukrywać, że są to sprawy trudne i wymagają wiele pracy badawczej. Źródłem sporów granicznych jest najczęściej wkroczenie w teren z nową inwestycją, jak na przykład: stawianie nowego płotu, budowa budynku przy granicy z sąsiadem lub też naruszenie dotychczasowego dojazdu.

Dekret z dnia 13 IX 1946 r. przewiduje trzy sposoby przeprowadzenia i zakończenia sprawy rozgraniczenia nieruchomości:

1) w drodze odpowiedniej decyzji organu administracyjnego (art. 11 dekretu) lub ugody zawartej przed geodetą (art. 7, pkt. 1—2 dekretu);

2) w drodze prawomocnego postanowienia sądu (art. 7, ust. 3 dekretu);

3) w drodze ugody sądowej (orzeczenie Sądu Najwyższego z dnia 1 VI 1965 r., nr III CR 27/64 OSNCP-1965, poz. 45).

Według art. 15 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości, sąd może samodzielnie wszcząć i prowadzić rozgraniczenie w przypadku, jeśli ustalenie granic potrzebne jest do rozstrzygnięcia sprawy o własność nieruchomości lub jej części.

Jak wyjaśnił Sąd Najwyższy w orzeczeniu z dnia 31 VIII 1963 r. (nr III CR 136/63 OSNCP-1964, poz. 263) rozgraniczenia w trybie art. 15 można domagać się tylko wtedy, jeżeli przedmiotem postępowania jest windykacja, to jest roszczenie o wydanie nieruchomości, a rozgraniczenie ma służyć konkretyzacji przedmiotu sporu. Biegły w tym szczególnym przypadku przeprowadza te wszystkie czynności, które przeprowadza geodeta wyznaczony do przeprowadzenia rozgraniczenia w postępowaniu administracyjnym i przedkłada operat techniczny służbie geodezyjnej.

Niżej podam przykłady zastosowania art. 15 dekretu w mojej praktyce.

Drewniany płot od wielu lat oznaczał granicę pomiędzy dwoma działkami siedliskowymi. Płot był powyginany w rozmaitych kierunkach, oparty był o przegniłe słupy drewniane. Przy budowie nowego płotu postanowiono go wyprostować, kierując się punktami początku i końca płotu. Decyzję tę podjęto jednostronnie nie porozumiewając się w tej sprawie z sąsiadem. Prosta linia nowego płotu odcięła skrawki gruntu (między innymi dwa drzewka owocowe) na rzecz sąsiada. Na wniosek jednego z nich wszczęto postępowanie rozgraniczeniowe i dokonano pomiaru spornej granicy, na podstawie zachowanych znaków po starym płocie. Wskutek braku ugody sprawa jako sporna została skierowana do sądu i powołano mnie jako biegłego, z zadaniem wytyczenia właściwej granicy. Strona pokrzywdzona przytoczyła przy tym argument, że sporne skrawki przygraniczne zasiedziała, ponieważ położenie płotu nie było od 30 lat zmienione. Sąd przychylił się do tego argumentu, ustalił granicę po linii nowego płotu i przyznał własność przygranicznych skrawków ziemi pokrzywdzonemu, ale ze względów społeczno-gospodarczych i zasad współżycia społecznego uznał za celowe wydać te skrawki ziemi sąsiadowi i nakazać mu, aby zapłacił za nie według obliczonej powierzchni. W ten sposób prosta linia płotu została utrzymana.

Wskutek nieuregulowania spraw spadkowych i migracji spadkobierców do miasta pozostały na gospodarstwie spadkobierca przyjął w użytkowanie całe gospodarstwo, w tym także grunty, które nabył jeden ze spadkobierców za własne pieniądze. Jednak nabyta nieruchomość nie była oddzielona od reszty gospodarstwa, ponieważ za życia spadkodawcy była pozostawiona do jego użytkowania. Zainteresowany wniósł po wielu latach przeciwko spadkobiercom sprawę do sądu o wydanie jego własności. Sąd zarządził ustalenie granic na podstawie art. 15 dekretu. Ponieważ brak było dokumentów geodezyjnych na sporną działkę usiłowałem granice odtworzyć, na podstawie zgodnego oświadczenia stron. Do ugody nie doszło, a odtworzenie granic musiało być oparte na powierzchni wykazanej w akcie notarialnym. Sąd opierając się na sporządzonych przeze mnie dowodach pomiarowych ustalił granicę i wydał sporną działkę powodowi. Po uprawomocnieniu się tego wyroku sporządziłem ostateczną dokumentację techniczną i utrwaliłem granice na gruncie, przez wkopanie trwałych znaków granicznych. W ten sposób zastosowanie art. 15 dekretu spełniło swoje zadanie.

W byłym powiecie leszczyńskim, wysiedlenie rodzin chłopskich i przekazanie ich gospodarstw tzw. Baltendeustachem miało szczególnie masowy charakter. Gospodarstwa łączono w większe jednostki gospodarcze i zabudowywano je nie zważając na dawne granice. Po powrocie z wygnania prawowici właściciele starali się odtworzyć granice własności. Często jednak powrót do dawnych granic okazywał się niemożliwy, ponieważ zaborcy pobudowali budynki, które przecinała granica własności. W konkretnym przypadku sąd zlecił mi jako biegłemu ustalenie granic obu posiadłości. Na szczęście udało się odnaleźć znaki graniczne i po skonfrontowaniu ich położenia ze szkicem podstawowym uznać te granice za prawnie obowiązujące. Prawna granica przecinała jednak wybudowaną przez okupanta stodołę, w ten sposób, że 1/3 tej stodoły była na gruncie powoda, a 2/3 — na gruncie pozwanego. Sąd na podstawie art. 231 k.c. przyznał własność całej stodoły wraz z gruntem użytkownikowi 2/3 jej powierzchni i ustalił granicę licem budynku stodoły. Musiałem więc pomierzyć nową granicę i wprowadzić ją do dokumentów geodezyjnych. W ten sposób miazmaty hitleryzmu dały znać o sobie w długie lata po wojnie i kształtowały nowe warunki prawne społeczeństwa. W postępowaniu sądowym, zgodnie z art. 153 k.c. są rozpatrywane trzy kryteria rozstrzygnięcia sporu granicznego. Jako pierwsze kryterium rozgraniczenia uznaje się stan prawny. Stan prawny powinien być oparty na właściwej dokumentacji geodezyjnej, aktach notarialnych, wyrokach sądu lub na orzeczeniach władz administracyjnych. Moc dowodową tych dokumentów określono w rozporządzeniu ministra odbudowy z dnia 10 XI 1948 r. o mocy dowodowej planów i dokumentów przy ustalaniu granic nieruchomości (Dz. U. nr 55, poz. 439). Jeśli idzie o dokumenty prawne wymienione w tym rozporządzeniu, to moc dowodową mają te dokumenty, które zawierają dane umożliwiające odtworzenie granic. Jako stan prawny należy uznać taki stan faktyczny, który odpowiada ponad wszelką wątpliwość dokumentom posiadającym moc dowodową.

Według art. 6, § 1 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości, przy ustalaniu granic bierze się pod uwagę znaki i ślady graniczne, odpowiednie plany i dokumenty i punkty dowiązania. Dowody te służą niewątpliwie do udowodnienia stanu prawnego granicy. Zachodzi jednak wątpliwość czy do udowodnienia stanu prawnego wystarcza tylko jeden z wyszczególnionych dowodów. Jeżeli więc na gruncie znajdują się znaki graniczne, a brak jest potwierdzenia położenia tych znaków w dokumentach geodezyjnych (szkicach polowych), a stan posiadania będzie odbiegać od granic wyznaczonych tymi znakami, uznanie samych znaków jako potwierdzenie przebiegu prawnych granic może być oparte tylko na domniemaniu, ale nie wystarczy do stwierdzenia stanu prawnego. Dotyczy to analogicznie każdego z tych dowodów rozpatrywanych oddzielnie. Dopiero przy integracji wszystkich dowodów wyszczególnionych w art. 6, § 1 dekretu, to znaczy, jeśli znaki graniczne znajdują potwierdzenie w dokumentach geodezyjnych i można niewątpliwie stwierdzić ich identyczność z miarami dokumentów geodezyjnych lub miarami zawartymi w dokumentach prawnych (np. w akcie notarialnym), można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że granica taka stanowi prawną granicę nieruchomości.

Bardzo trafnie określa prawną granicę nieruchomości przepis II instrukcji katastralnej dla pomiarów uzupełniających na obszarze województw poznańskiego, pomorskiego i górnośląskiej części województwa śląskiego (zatwierdzona rozporządzeniem Ministerstwa Skarbu z dnia 19 VII 1926 r., L.O.p.o. 1474/IV). Punkt 79 tej instrukcji stanowi, że: za podstawę do ustalenia granic prawnych służą dane zawarte w operacie katastralnym. Dane te są miarodajne, gdy pochodzą z pomiaru, który:

a) został uznany przez strony w formie prawidłowej (tzn. został spisany protokół graniczny zgodnie przez strony podpisany);

b) zawiera te wszystkie kontrole pomiarowe, które wykluczają możliwość błędu lub omyłki.

Przepis ten koresponduje z przepisami rozporządzenia ministra odbudowy o mocy dowodowej planów i dokumentów przy ustalaniu granic, które również dotyczą dowodów przy ustalaniu prawnych granic nieruchomości.

Znamienne jest podkreślenie, że dowody, na których oparte jest ustalenie prawnych granic nieruchomości muszą być pod względem technicznym niewątpliwe. W tym kontekście humorystycznie wręcz wydaje się spotykany często w opiniach biegłych dowód z miar graficznych odczytanych przy pomocy cyrkla i podziałki z map w skalach 1 : 5000 i to z map pochodzących czasem z ubiegłego wieku. Poza tym należy zwrócić uwagę na podkreślenie wagi przyjęcia przez zainteresowane strony ustalonej granicy. Wychodzi się bowiem z założenia, że prawna granica może wynikać wyłącznie z konsensu zainteresowanych stron, albo z wyraźnego brzmienia aktu prawnego.

Jeżeli więc uda się, na podstawie miarodajnych dokumentów geodezyjnych (posiadających moc dowodową), odtworzyć znaki graniczne lub znaleźć potwierdzenie położenia punktów granicznych w śladach granicznych (np. szczątki starego płotu, fundamenty po starym budynku) i okoliczności te znajdą potwierdzenie w protokóle granicznym, można uznać, że w ten sposób odtworzona granica jest granicą prawną. Stwierdzenie to dotyczy jednak tylko okresu kiedy te dokumenty zostały sporządzone. Z biegiem czasu mogły nastąpić zmiany, które wprowadziły inny stan prawny. Sąd musi więc rozstrzygnąć czy odchylenie od aktualnej granicy posiadania nie nastąpiło wskutek zasiedzenia przygranicznego pasa gruntów. Wówczas bowiem ustalony dokumentami stan prawny może być zastąpiony nowym stanem prawnym ustalonym przez sąd. Sąd Najwyższy dopuszcza w jednym ze swoich orzeczeń ustalenie prawnej granicy przez porównanie powierzchni przylegających do

siebie nieruchomości i wytyczenie na podstawie ujawnionej różnicy powierzchni prawnej granicy nieruchomości. Z zastrzeżeniem, jakie budzić musi takie rozstrzygnięcie, z punktu widzenia techniki geodezyjnej należy stwierdzić, że będzie to tylko wówczas możliwe, jeżeli inne granice będą prawnie ustalone.

Powierzchnia nieruchomości jest funkcją miar liniowych granic otaczających daną nieruchomość. Aby więc ustalić prawną powierzchnię nieruchomości należy uprzednio ustalić prawne granice tej nieruchomości. Spory graniczne dotyczą przeważnie jednej tylko granicy, bezpośrednio przylegającej do nieruchomości sąsiada.

W praktyce sądowej nie zorientowani w technice geodezyjnej strony, adwokaci i sędziowie stawiają przed biegłym zadanie ustalenia prawnych granic przez porównanie powierzchni sąsiadujących ze sobą nieruchomości. Probierzem tego porównania miałaby być powierzchnia ewidencyjna lub wpisana do działu I księgi wieczystej. Biegły nie może podjąć się takiego zadania i odmowę swoją musi uzasadnić okolicznością, że ani powierzchnie ewidencyjne, ani też powierzchnie z działu I księgi wieczystej nie korzystają z rękojmi wiary publicznej i nie mogą być brane pod uwagę przy wprowadzaniu prawnych powierzchni. Poza tym spór graniczny dotyczy często drobnych powierzchni przygranicznych, które przy obliczeniu całej powierzchni byłyby pochłonięte przez błąd dopuszczalny przy tego rodzaju obliczaniu. Zadaniem biegłego jest przede wszystkim dociekanie, czy możliwe jest ustalenie stanu prawnego spornej granicy. Jeżeli nie można ustalić stanu prawnego sąd ustala granicę według ostatniego spokojnego stanu posiadania. Według doktryny spokojny stan posiadania powinien trwać w czasie przybliżonym do czasu potrzebnego do zasiedzenia nieruchomości. Biegły powinien stan posiadania udokumentować pomiarem. Jeżeli nie można ustalić ani stanu prawnego, ani ostatniego spokojnego posiadania, sąd ustala granicę według trzeciego kryterium art. 153, to jest bierze pod uwagę „wszelkie okoliczności".

Wszelkie okoliczności obejmują przede wszystkim stan posiadania, jako najbardziej prawdopodobny stan prawny, względy gospodarcze, konfigurację terenu oraz okoliczność szczególnej wartości spornego terenu dla uczestnika sporu. Całokształt tych okoliczności decyduje o stosownym podziale spornego terenu pomiędzy uczestników, przy czym może być zastosowana odpowiednia dopłata pieniężna. Rzeczą biegłego będzie takie zobrazowanie terenu, aby sąd na tej podstawie mógł optymalnie rozstrzygnąć spór.

Instruktarz w sprawie wykonania takich prac jest wyjątkowo skąpy. Brak jest bowiem rozporządzenia wykonawczego do dekretu z dnia 13 IX 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości oraz instrukcji resortowej o wykonaniu prac geodezyjnych związanych z rozgraniczeniem. W tym stanie biegły jest zdany wyłącznie na własną intuicję i właściwe zrozumienie prawa.

Konstrukcja art. 153 k.c. wskazuje, że poszczególne kryteria tego artykułu muszą się po kolei wykluczać, aby sprawę można było rozpatrywać według kryterium następnego. Należy więc każdorazowo wykluczyć możliwość ustalenia stanu prawnego, aby ustalić granicę według ostatniego spokojnego stanu posiadania (orzeczenie Sądu Najwyższego z dnia 8 III 1961 r., nr I CR 50/61 OSN-1962, poz. 37) i w dalszej kolejności — wykluczyć możliwość ustalenia spokojnego stanu posiadania (np. wskutek zatarcia granic), aby rozpatrywać sprawę według trzeciego kryterium, to jest wszelkich okoliczności. Rola biegłego jest w tych sprawach szczególnie doniosła. Jego opinia powinna bowiem zawierać taką ilość materiału pomiarowego, aby sąd mógł swobodnie zorientować się w stanie faktycznym.

Zgodnie z art. 607 k.p.c. i § 152 regulaminu biegły sporządza mapę nieruchomości według zasad obowiązujących przy oznaczeniu nieruchomości w księgach wieczystych (§ 7 rozporządzenia z 26 XI 1946 r. o urządzeniu i prowadzeniu ksiąg wieczystych z późniejszymi zmianami). Sporządzenie mapy będzie szczególnie konieczne przy zasiedzeniu przygranicznych pasów nieruchomości. Wprowadzenie na grunt prawomocnych postanowień sądu należy do władzy administracyjnej lub do geodety wyznaczonego do przeprowadzenia tej czynności (art. 17 dekretu). Biegły, po wydaniu opinii, traci mandat do uczestniczenia w dalszych czynnościach rozgraniczeniowych.

Sporządzenie dokumentacji geodezyjnej będzie konieczne we wszystkich sprawach o nabycie własności przez zasiedzenie (art. 172—177 k.c.).

Według art. 172, § 1/2 kodeksu cywilnego posiadacz nieruchomości nie będący jej właścicielem nabywa własność, jeżeli posiada nieruchomość nieprzerwanie od lat dziesięciu — jako posiadacz samoistny, chyba że uzyskał posiadanie w złej wierze. Po upływie lat dwudziestu posiadacz nieruchomości nabywa jej własność choćby uzyskał jej posiadanie w złej wierze. Aby więc uzyskać prawo własności przez zasiedzenie należy ją posiadać pod tytułem właściciela, to znaczy być jej posiadaczem samoistnym. Domniemywa się, że ten kto nieruchomością faktycznie włada jest posiadaczem samoistnym (art. 336—339 k.c.). Jeśli zasiedzenie nieruchomości dotyczy części nieruchomości, konieczny będzie podział fizyczny tej nieruchomości. Biegły przedkłada więc sądowi projekt podziału (oznaczony według przepisów obowiązujących przy wprowadzaniu zmian do ksiąg wieczystych) i po uprawomocnieniu się postanowienia o przyznaniu praw własności przez zasiedzenie biegły może utrwalić projekt na gruncie i sporządzić ostateczną dokumentację geodezyjną. Teren, który ma być przyznany na własność przez zasiedzenie, powinien być ściśle określony — zarówno granice, jak i powierzchnia.

Na marginesie należy zaznaczyć, że postępowanie w tych sprawach nie jest ściśle określone. Chodzi mianowicie o to, że sąd przyznając prawo własności nie może oprzeć się, w tej fazie postępowania, na dokumentach przyjętych do ewidencji. Przyjęcie bowiem do ewidencji może nastąpić po uprawomocnieniu się postanowienia o przyznaniu prawa własności. Dlatego sąd w postanowieniu powołuje się na projekt, a nie na opis i mapę.

Szczególny tryb postępowania w sprawie zasiedzenia nieruchomości rolnych wprowadziła ustawa z dnia 26 X 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (Dz. U. nr 27, poz. 250). Ustawa ta obecnie nie obowiązuje. Szczególną sprawą, w której bierze udział biegły, jest uregulowanie sposobu użytkowania nieruchomości (quod ad usum) stanowiącej współwłasność. Sprawy te występują najczęściej w miastach, w sytuacji gdy fizyczny podział nieruchomości jest niemożliwy. Ma to miejsce wówczas, jeżeli niemożliwy jest podział budynku mieszkalnego z powodu braku ściany działowej lub jeżeli zostało przyznane prawo własności poszczególnych lokali mieszkalnych.

Jak wyjaśnił Sąd Najwyższy w orzeczeniu z dnia 13 V 1966 r. (III CR 103/66 OSPiKA z 1967 r., poz. 5) podział budynku według płaszczyzn pionowych wraz z gruntem jest dopuszczalny tylko wówczas, gdy w wyniku tego podziału powstaną dwa odrębne budynki. W tym przypadku linia podziału powinna przebiegać według płaszczyzny, którą stanowi ściana, wyraźnie dzieląca budynek na dwa odrębne budynki, przy czym może to być ściana już istniejąca lub wykonana na podstawie zezwolenia organu budowlanego.

Według art. 306, § 1 k.c. w razie wyodrębnienia własności poszczególnych lokali mieszkalnych, działka gruntu, na której został wzniesiony dom mieszkalny, wraz z gruntem związanym z korzystaniem z tego domu, jak również części domu, które nie służą wyłącznie do użytku właścicieli poszczególnych lokali — stanowią współwłasność właścicieli lokali.

W tym kontekście zadaniem biegłego powołanego w takiej sprawie, będzie: dokładne ustalenie powierzchni całej nieruchomości (bez zaokrągleń — z dokładnością do jednego metra kwadratowego) obliczenie terenu, który musi pozostać we współwłasności, to jest wyodrębnienie terenu pod domem, pod budynkami wspólnymi, pod terenami komunikacyjnymi i innymi urządzeniami (np. studnie), które muszą pozostać we wspólnym użytkowaniu. Po obliczeniu powierzchni tych terenów należy obliczyć teren netto, który jest przeznaczony do podziału. Projekt podziału powinien uwzględniać części idealne przysługujące poszczególnym współwłaścicielom. Podział terenu do użytkowania jest często trudną do rozwiązania szaradą i konieczne jest przedłożenie sądowi kilku możliwości, uwzględniających życzenia i sugestie stron. O sposobie podziału decyduje sąd, starający się pogodzić sprzeczne interesy stron. Przestrzegałbym w tym przypadku przed angażowaniem się po stronie jednego z zainteresowanych, gdyż według zasady, gdzie się dwóch kłóci, trzeci może oberwać.

Wspomnę tutaj o jednym z najbardziej dramatycznych podziałów, w którym występowałem jako biegły.

Stary zasiedziały rzemieślnik poznański wybudował piętrowy dom na peryferiach miasta. Jedną córkę wykształcił na lekarza i wydał za mąż za inżyniera. Jako wiano zapisał jej notarialnie współwłasność połowy nieruchomości. Fizyczny podział był niemożliwy, bo dom miał tylko jedną klatkę schodową i wspólne wejście i dojazd. Ogródek otaczający dom był starannie wypielęgnowany i utrzymany przez ojca staruszka we wzorowym porządku. Staruszek w wieku około 82 lat upatrywał w pielęgnacji ogrodu cel i sens swojego życia. Młodzi kupili sobie samochód i zażądali wydzielenia im części ogrodu na garaż i dojazd.

Ojciec sprzeciwił się temu, gdyż prowadziło to do dewastacji ogrodu. Wobec niedojścia do ugodowego porozumienia wnieśli do sądu sprawę o podział nieruchomości do użytkowania. Każdy projekt podziału, jaki usiłowałem opracować był zły, ponieważ naruszał substancję ogrodową i pociągał za sobą likwidację krzewów i drzew. W wyniku wielu rozpraw ojciec staruszek nie wytrzymał nerwowo i powiesił się na strychu.

Podziały do użytkowania mają najczęściej miejsce pomiędzy rodzeństwem (spadek niepodzielny fizycznie) lub innymi osobami w jakiś sposób ze sobą związanymi, na przykład dom nabyty z wydzielonymi do oddzielnej własności mieszkaniami. Biegły ma możność wejść do piekła ludzkich namiętności, starając się rozdzielić skaczących sobie do oczu brata i siostrę czy rodziców i własne dzieci. Są to sprawy bardzo trudne i wymagają zachowania dużego umiaru i taktu, zarówno biegłego, jak i sądu.

Podział do użytkowania (quod ad usum) nie podlega ujawnieniu w księgach wieczystych ani w ewidencji gruntów. Jest to sprawa czysto wewnętrzna pomiędzy współwłaścicielami. Materiały geodezyjne sporządzone w toku postępowania nie podlegają zgłoszeniu służbie geodezyjnej i mogą być dołączone do akt sądowych. Ocena prawidłowości sporządzenia tych dowodów należy do sądu, a gwarancją ich rzetelności jest złożone przyrzeczenie biegłego. Podział do użytkowania oznacza biegły na gruncie kołkami drewnianymi i znaki takie nie mają charakteru znaków granicznych.

Nieruchomości rolne nie mogą być dzielone do użytkowania. Na takim stanowisku stoi Sąd Najwyższy w uchwale z dnia 4 II 1967 r. (III CZP 110-OSN, poz. 122/67). Taki podział uchwała uznaje za nieważny.

Fizyczny podział współwłasności jest unormowany art. 210—219 k.c. Przepisy te stosuje się odpowiednio do działu spadku i działu majątku, który był objęty małżeńską wspólnotą majątkową. Udział biegłego w sprawach o zniesienie współwłasności nieruchomości jest konieczny. Zgodnie z art. 620 k.p.c. projekt podziału nieruchomości położonych na terenie miast i niektórych osiedli sąd przesyła organowi administracyjnemu z wnioskiem o wydanie zezwolenia na projektowany podział. W przypadku wprowadzenia przez ten organ zmiany sąd, stosownie do okoliczności, dokona podziału zgodnie ze zmianami wprowadzonymi przez organ administracyjny, albo odstąpi od podziału i zastosuje inne sposoby zniesienia współwłasności, jak na przykład: wykup, sprzedaż przez licytację itp. Sąd może zlecić biegłemu wystąpienie w imieniu sądu do władz administracyjnych o zezwolenie na podział. Do wniosku o podział sąd dołącza projekt podziału, w odpowiedniej liczbie egzemplarzy, sporządzony przez biegłego. W czasie toczącego się postępowania o zniesienie współwłasności strony nie mogą, z własnej inicjatywy, wystąpić o zezwolenie na podział.

Postanowienie znoszące współwłasność staje się skuteczne i wykonalne po uprawomocnieniu się. Ostateczne więc utrwalenie projektu podziału i sporządzenie dokumentacji geodezyjnej do wprowadzenia do ksiąg wieczystych ma miejsce poza sądem. Biegły sądowy może czynność tę wykonać, z tym że zleceniodawcą będą sami zainteresowani.

Jeśli idzie o podział nieruchomości rolnych, to przepisy w tej mierze są ściśle związane z nabyciem nieruchomości rolnych (art. 160—167 k.c. oraz art. 178 k.c. i przypisy 1058—1088 k.c.).

Rozwinięcie zasady kodeksu cywilnego jest zawarte w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28 XI 1964 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie przenoszenia własności nieruchomości rolnych, znoszenia współwłasności i dziedziczenia gospodarstw rolnych (Dz. U. z 1964 r. nr 45, poz. 304).

Szczególną rolę w wyjaśnianiu zasad kodeksu cywilnego, dotyczących obrotu i dziedziczenia gospodarstw rolnych odgrywa orzecznictwo Sądu Najwyższego, które w bardzo licznych orzeczeniach wyjaśnia wątpliwości, jakie nasuwają się przy stosowaniu przepisów kodeksu. Źródłem tych orzeczeń jest zbiór orzeczeń Sądu Najwyższego (OSN) i orzeczenia Całej Izby Cywilnej (OSNCP).

Z problematyką rolną są poza tym związane zagadnienia: art. 152 i 153 kodeksu cywilnego dotyczące rozgraniczenia nieruchomości, art. 151 k.c. w przypadku przekroczenia granicy przy budowie budynku, art. 231 w przypadku budowy na cudzym gruncie, art. 271—282 w sprawie użytkowania przez rolnicze spółdzielnie produkcyjne, art. 285—295 w sprawie służebności gruntowych, art. 344 w sprawie przywrócenia naruszonego posiadania.

W nawiązaniu do przepisów kodeksu cywilnego postępowanie w tych sprawach normują przepisy art. 606—626 postępowania cywilnego. Oprócz tego z zagadnieniami gospodarki rolnej są związane akty prawne władz administracyjnych, których znajomość przez biegłego jest konieczna. Będą to zagadnienia przekazywania państwu nieruchomości rolnych za rentę, zagadnienia cen nieruchomości rolnych i inne.

O dopuszczalności podziału nieruchomości rolnych decyduje sąd (patrz § 11, pkt. 2 rozporządzenia Rady Ministrów z 28 XI 1964 r.). W myśl art. 619 k.p.c. w postępowaniu przy zniesieniu współwłasności nieruchomości rolnej i o podział spadku — sąd powinien zasięgnąć opinii biegłego z dziedziny rolnictwa na temat sposobu podziału. Projektowany sposób podziału nieruchomości powinien być zaznaczony na planie sporządzonym przez biegłego geodetę, według zasad obowiązujących przy przeznaczeniu nieruchomości w księgach wieczystych.

Do zadań biegłego z dziedziny rolnictwa należy wydanie opinii o dopuszczalności podziału z uwagi na obowiązujące przepisy oraz z punktu widzenia społeczno-gospodarczego (art. 211 k.c.) i żywotności nowo powstałych gospodarstw, stanu i wartości budynków i ogólnych wytycznych podziału.

Do zadań biegłego z dziedziny geodezji należy, w przypadku pozytywnej odpowiedzi co do możliwości podziału, opracowanie projektu podziału na aktualnej mapie, obliczenie powierzchni i ewentualnie ułożenie rejestru pomiarowo-szacunkowego.

W sprawach, w których sąd powołał dwóch biegłych, nasuwa się pytanie czy najpierw powinien wykonać czynności biegły-rolnik, czy też odwrotnie. W zasadzie prace obu biegłych powinny się zazębiać.

Na wstępie biegły-geodeta powinien dostarczyć rolnikowi dane z ewidencji i odbitkę mapy ewidencyjnej. Po uzyskaniu pozytywnej opinii biegłego-rolnika geodeta może przystąpić do dalszych czynności.

Zgodnie z wytycznymi Całej Izby Cywilnej Sądu Najwyższego z dnia 27 II 1960 r. (I CO-74/59 OSN z 1960 r. poz. 31) przy opracowaniu projektu podziału nieruchomości rolnych należy unikać rozdrobnienia i dążyć do wydzielenia działek w jednej obwodnicy (działki powinny mieć prawidłowe kształty, najbardziej korzystne dla uprawy rolnej), należy zapewnić dogodny dojazd do każdej działki i zaprojektować bezkolizyjne granice. Wszystkie te elementy mają duże znaczenie społeczno-gospodarcze i muszą być uwzględnione przez biegłego geodetę.

W związku z podziałem współwłasności lub spadku wyłania się problem podziału siedliska. Jeżeli siedlisko zostało zbudowane przez poszczególnych uczestników, biegły powinien dokonać takiego podziału, aby zapewnić poszczególnym uczestnikom prowadzenie racjonalnej gospodarki. Występują tu dziesiątki problemów, których rozwiązać nie sposób (np. wspólna studnia, wsólne użytkowanie podwórza itp.). Problemy te nie dają się ująć w żadne reguły i należy się uważnie wsłuchiwać w wypowiedzi zainteresowanych, aby elastycznie uwzględnić sprzeczne interesy uczestników.

Trudno zataić, że sądy chętnie wyręczają się w rozstrzyganiu tych trudnych spraw opiniami biegłych, którzy przebywają w terenie najdłużej i są bardziej zorientowani, aniżeli sąd, po krótkiej wizji lokalnej. Najczęściej występuje tu taka sytuacja, że siedlisko zaplanowane i zbudowane było do obsługi jednego gospodarstwa rolnego. Przemiany historyczne i społeczne spowodowały, że w tym siedlisku trzeba pomieścić dwa lub więcej gospodarstw. Jest to problem trudny do rozwiązania i dlatego procesy ciągną się latami.

Kończąc ten wybór zagadnień, z którymi może się spotkać biegły geodeta, chciałbym podkreślić, że są to tylko fragmenty bogatego w ciekawe i pasjonujące zagadnienia pracy biegłego z dziedziny geodezji.

Dr inż. WOJCIECH WILKOWSKI

# Historia kartografii leśnej — problematyka IX Ogólnopolskiej Konferencji Historyków Kartografii

Instytut Historii Nauki, Oświaty i Techniki PAN — Zespół Historii Nauk Leśnych oraz Zespół Historii Kartografii były organizatorami IX Ogólnopolskiej Konferencji Historyków Kartografii, poświęconej historii kartografii leśnej, która odbyła się w dniach 12—13 października 1984 roku. Referaty przygotowane na konferencję w formie wydania książkowego ukażą się prawdopodobnie pod koniec 1985 lub w 1986 roku.

Problematyka referatów obejmowała zagadnienia o charakterze wybitnie historycznym oraz dotyczące współczesnej kartografii leśnej opartej na najnowszych technikach pozyskiwania i przetwarzania informacji.

Główne tematy konferencji to:

— dzieje kartografii leśnej w podziale tematycznym obejmującym kartograficzny obraz lasów okresu przedrozbiorowego [7, 15] oraz rozwój kartografii leśnej od końca XVIII wieku do czasów współczesnych [4, 8, 10];

— rola leśnej mapy gospodarczej w prowadzeniu gospodarki leśnej od początków IX wieku do czasów współczesnych;

— istniejące mapy jako źródła informacji do badań nad zmianami powierzchni leśnej w funkcji czasu [6, 9].

Problemy dotyczące badań zmian lesistości [1]) Polski, począwszy od końca XVII wieku do chwili obecnej, były jednym z podstawowych zagadnień podnoszonych w referatach. J. Broda omówił proces wylesień na ziemiach polskich od czasów najdawniejszych [3]. H. Błaszczyk przeprowadził na mapie wykonanej w skali 1 : 300 000 kartograficzną analizę zmian lesistości Wielkopolski w latach 1838—1938 odnosząc ten stan do stanu optymalnego (dla warunków klimatycznych Europy), gdzie lesistość powinna wynosić 33% [2]. Wyniki badań lesistości w poszczególnych regionach kraju przedstawili: S. Aleksandrowicz [1], A. Dziurlikowska [5], A. Nyrek [11], J. Solon [16], B. Szymański [17], J. Wasiak [18], E. Więcko [19, 20], S. Zwoliński [22].

Charakterystykę zmian lesistości w poszczególnych regionach kraju na przestrzeni lat obrazuje tablica 1 (sporządzona według notatek autora wykonanych w trakcie wygłaszania referatów).

J. Plit omówiła metodykę kartograficznej analizy zjawisk o charakterze dynamicznym, jaką zastosowała przy badaniu zmian lesistości na północno-wschodnim fragmencie Puszczy Kampinoskiej [13]. Ten teren badań był bowiem szczególnie interesujący, ponieważ w ciągu ostatnich 200 lat fragment Puszczy Kampinoskiej został pokryty siedmioma samodzielnymi, jednoznacznie datowanymi opracowaniami kartograficznymi w przybliżonej skali, to jest mapami w skalach: 1 : 225 000 — 1773 r., 1 : 150 000 — 1802—1803 r., 1 : 126 000 — 1830 r., 1 : 84 000 — 1889—1891 r., 1 : 100 000 — 1910—1913 r., 1 : 100 000 — 1932—1933 r., 1 : 150 000 — 1973—1974 r.

Omówiona grupa referatów przedstawiała wyniki prac naukowo-badawczych związanych z oddziaływaniem człowieka na środowisko przyrodnicze na przestrzeni ostatnich dwóch wieków, a przede wszystkim na lasy.

Z tablicy 1 wynika, że niezwykle alarmujący systematyczny spadek lesistości Polski został zahamowany. Być może, że następnym etapem świadomej działalności człowieka będzie dążenie do przywrócenia w przyrodzie warunków względnej równowagi, między powierzchnią pod lasami a pozostałymi gruntami, co ma istotny wpływ na warunki klimatyczne, poziom opadów, temperatury, a tym samym i produkcję żywności.

Drugą podstawową grupę tematyczną stanowiły zagadnienia dotyczące map leśnych i ich roli w prowadzeniu gospodarki leśnej. W ramach tej grupy tematycznej W. Wilkowski dokonał charakterystyki map leśnych wykonywanych do potrzeb opracowania planów urządzania lasu na przestrzeni XIX i XX wieku [21], od rozpoczęcia prac urządzeniowych w Polsce do chwili obecnej. Referat zawierał analizę zmian jakie zachodziły w treści, formie, skali tych map od rozpoczęcia prac urządzenia lasu w Polsce do czasów współczesnych (tabl. 2).

H. Olenderek przedstawił koncepcję tworzenia map leśnych do potrzeb gospodarczych opartych na nowoczesnych technikach stosowanych współcześnie, to jest: mapach fotograficznych, stereofotomapach, mapach numerycznych [12]. Autor prezentował koncepcję stworzenia mapy numerycznej na bazie obecnie wykonywanej mapy gospodarczej nadleśnictwa w skali 1 : 5000. Utworzony bank danych (okresowo aktualizowany) umożliwiałby wykonywanie opracowań kartograficznych w różnych skalach, takich jak: mapa zasadnicza (dotyczy obszarów leśnych), mapa gospodarcza, zbiór średnioskalowych map tematycznych.

Autor wskazał na systemy informatyczne z zakresu leśnictwa istniejące w różnych krajach świata [2]). Jako przykład scharakteryzował amerykański system informatyczny z zakresu leśnictwa CRIS (Camarc Resource Inventory System). Ten komputerowy system inwentaryzacji zasobów leśnych jest bezpośrednio połączony z 64 jednostkami administracji lasów w USA i jego celem jest gromadzenie i aktualizowanie danych istotnych dla gospodarki leśnej. System ten umożliwia jednocześnie otrzymanie w bardzo krótkim czasie potrzebnej informacji tabelarycznej lub graficznej dwu- i trójwymiarowej. Źródłem danych dla systemu dostarczających informacji o zasobach drzewnych, rodzajach i jakości drzewostanów itp. są obrazy satelitarne, zdjęcia lotnicze, istniejące mapy, jak również dane zebrane przez służbę leśną.

**Tablica 1. Charakterystyka zmian lesistości**

| Lp. | Region Polski | Lata / Lesistość | | | | | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Wielkopolska | 1838 / 28% | 1938 / 18% | 1970 / 24% | | | według [2] |
| 2 | Kielecczyzna | 1830 / 36,1% | 1890 / 27,3% | 1930 / 21,6% | 1970 / 25,4% | | według [17] |
| 3 | Równina kurpiowska | 1843 / 43,1% | 1884 / 32,5% | 1935 / 32,2% | 1955 / 31,2% | | według [5] |
| 4 | Województwo stołeczne warszawskie | 1824 / 30,9% | 1909 / 19% | | | 1980 / 22,7% | według [20] |
| 5 | Wigierski Park Krajobrazowy | 1667 / 100% | 1795 / 84% | 1840 / 66% | 1890 / 54% | 1980 / 70% | według [16] |

Zamknięciem tematyki konferencji był referat H. Robótki [14] omawiający aktualną sytuację formalno-prawną dotyczącą systemów i metod archiwizowania dokumentów i map, przede wszystkim obejmujących tematykę leśną. Autorka omówiła istniejące w tym zakresie przepisy wydane przez Naczelną Dyrekcję Archiwów Państwowych, resort leśnictwa i przemysłu drzewnego oraz Główny Urząd Geodezji i Kartografii (instrukcja 0—4 — zasady prowadzenia ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej). Autorka wskazała na potrzebę:

— nowelizacji obowiązujących przepisów, a przede wszystkim ograniczenia ich liczby, jak również synchronizacji przepisów resortowych oraz przepisów wydanych przez GUGiK w zakresie zasad przechowywania dokumentów kartograficznych;

— ustalenia pełnej listy jednostek wytwarzających dokumentację kartograficzną o trwałej wartości — twórców zasobu archiwalnego;

— ustalenia zasad przepływu i archiwizowania tej dokumentacji.

Zdaniem autorki realizacja tych tematów jest pilna wobec niepokojących przedsięwzięć geodetów „...o konieczności mikrofilmowania części dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w celu oszczędności powierzchni magazynowej. Staje się to tym groźniejsze dla przyszłego zasobu, że zaleca się jednocześnie niszczenie oryginałów (!), choć mikrofilm nie jest trwały".

Sumując tematyka konferencji obejmowała zagadnienia sprzed wieków z jednoczesnym ich przeniesieniem we współczesność. Doświadczenia historii połączone z najnowocześniejszą techniką umożliwiają wypracowanie najbardziej op-

[1]) Lesistość — wskaźnik charakteryzujący stosunek powierzchni zalesionej do ogólnej powierzchni geograficznej.

[2]) W Polsce istnieje i funkcjonuje od 3 lat informatyczny system „Lasy państwowe" posługujący się maszyną cyfrową ODRA 1305 oraz minikomputerem MERA 9150. System ten działa w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej.

Tablica 2. Charakterystyka map leśnych w okresie XIX—XX w.

| Lp. | Okres opracowania mapy | | | Uwagi |
|---|---|---|---|---|
| | Rodzaj mapy | Skala | Krój arkuszy | |
| | | **1800—1918** | | |
| 1 | Mapy szczegółowe | 1 : 4 200<br>1 : 7 300<br>1 : 14 400<br>1 : 20 000 | obrębowy | Królestwo Kongresowe z wyłączeniem obszaru Ordynacji Zamojskiej |
| | | 1 : 5 000 | sekcyjny | Obszar Ordynacji Zamojskiej |
| | | 1 : 2 000<br>1 : 5 000 | obrębowy | Wielkie Księstwo Poznańskie |
| 2 | Mapy przeglądowe | 1 : 40 000<br>1 : 50 000<br>1 : 60 000 | obrębowy | Królestwo Kongresowe z wyłączeniem obszaru Ordynacji Zamojskiej |
| | | 1 : 20 000<br>1 : 21 000 | obrębowy | Obszar Ordynacji Zamojskiej<br>Wielkie Księstwo Poznańskie |
| 3 | Mapy ogólne (zbiorcze) | 1 : 80 000<br>1 : 300 000 | obrębowy | Obszar Królestwa Kongresowego |
| | | **1918—1945** | | |
| 4 | Mapy gospodarcze nadleśnictw | 1 : 2 000<br>1 : 4 200<br>1 : 5 000<br>1 : 7 300<br>1 : 10 000<br>1 : 12 500<br>1 : 14 400 | obrębowy oraz sekcyjny dla map obszaru Ordynacji Zamojskiej | Nowe opracowania jak również opracowania powstałe w drodze adaptacji map istniejących z okresu 1800—1918 |
| 5 | Mapy przeglądowe nadleśnictw | 1 : 20 000<br>1 : 21 000<br>1 : 40 000<br>1 : 50 000 | układ obrębowy | —„— |
| | | **1945—1955** | | |
| 6 | Zbiory map jakie zdołano odszukać w ocalałych archiwach | | | |
| | | **1955—1980** | | |
| 7 | Mapy gospodarcze | 1 : 5 000<br>1 : 10 000*) | układ obrębowy | *) Dotyczy tylko obszaru Bieszczad |
| 8 | Zbiór map przeglądowych nadleśnictw | 1 : 20 000 | układ obrębowy | |
| 9 | Mapy sytuacyjno-zbiorcze | 1 : 50 000<br>1 : 100 000 | układ obrębowy | |
| | | **po roku 1980** | | |
| 10 | Mapy gospodarcze nadleśnictw | 1 : 5 000 | układ obrębowy | Cały kraj w odniesieniu do organizacji gospodarczej Lasy Państwowe oraz parków narodowych |
| 11 | Mapy gospodarczo-przeglądowe leśnictw | 1 : 10 000 | układ obrębowy | Cały kraj w odniesieniu do organizacji gospodarczej Lasy Państwowe oraz parków narodowych |
| 12 | Zbiór map przeglądowych nadleśnictw | 1 : 25 000 | układ obrębowy | Cały kraj w odniesieniu do organizacji gospodarczej Lasy Państwowe oraz parków narodowych |
| 13 | Mapy sytuacyjno-zbiorcze | 1 : 50 000<br>1 : 100 000 | układ obrębowy | Cały kraj w odniesieniu do organizacji gospodarczej Lasy Państwowe oraz parków narodowych |
| | Specjalistyczne opracowania kartograficzne wykonane do określonych celów związanych z gospodarką leśną | | | |
| 14 | Mapy uszkodzeń drzewostanów sosnowych spowodowanych żerem szkodników owadzich oraz wpływem emisji zakładów przemysłowych | 1 : 10 000 | układ obrębowy | Wybrane kompleksy leśne, w których występują szkody w drzewostanach |
| 15 | Mapy lasów opracowane na podstawie obrazów satelitarnych | 1 : 300 000<br>1 : 500 000 | układ obrębowy | Obszar lasów administrowany przez OZLP Gdańsk Lasy Wyżyny Śląskiej i Krakowsko-Częstochowskiej |

tymalnych metod badania zjawisk współcześnie interesujących społeczeństwo. Przykładem niezwykłej skuteczności takiej symbiozy może być problem badania zjawisk o charakterze dynamicznym, na przykład stanu lesistości na dużych obszarach w określonych przedziałach czasowych. Do tego typu prac jedyną, praktycznie niezastąpioną techniką jest technika satelitarna. Żadna inna technika pomiaru nie pozwoli na zinwentaryzowanie powierzchni lasów na dużych obszarach, na przykład obszaru Polski, na określoną datę (dzień, miesiąc, rok). Opierając się na tej technice możemy uzyskać dla określonych obszarów w pełni wiarygodne wyniki i porównywać je z danymi przedstawionymi na mapach sporządzonych w określonych przedziałach wieków poprzednich.

LITERATURA [3])


[1] Aleksandrowicz S.: Źródła kartograficzne do badań nad zmianami zasięgu lasów okolic Białej Podlaskiej w ciągu ostatnich 200 lat
[2] Błaszczyk H.: Zmiany lesistości Wielkopolski w XIX i XX wieku na podstawie materiałów kartograficznych
[3] Broda J.: Proces wylesień na ziemiach polskich od czasów najdawniejszych.
[4] Brzozowski S.: Wpływ Wiednia na polskich kartografów leśnictwa do 1918 roku
[5] Dziurlikowska A.: Zalesienie Równiny Kurpiowskiej — od połowy XIX wieku po czasy współczesne
[6] Dzwonkowski T.: Przydatność map separacyjnych z lat 1817—1881 do badań nad zmianami granic obszarów leśnych (na przykładzie zasobu kartograficznego WAP w Zielonej Górze)
[7] Gołaski J.: Lasy w opisach topograficznych w poznańskich księgach sądowych od XVI do XVIII wieku
[8] Guldon R.: Cartographica leśne w Archiwum Państwowym w Kielcach
[9] Haczewska Z.: Kronikarze polscy XII—XV wieku (Gall Anonim, Kronika Wielkopolska, Wincenty Kadłubek, Jan Długosz) o lesistości Polski
[10] Kisiel H.: Mapy i plany leśne przechowywane w zbiorze kartograficznym w Archiwum Państwowym w Radomiu
[11] Nyrek A.: Wybrane mapy śląskie z XVII i XVIII wieku jako zródło informacji o zmianach powierzchni lasów
[12] Olenderek H.: Kartografia automatyczna i problemy wykorzystania istniejących opracowań kartograficznych do potrzeb mapy numerycznej
[13] Plit J.: Metody kartograficzne stosowane w analizie zalesienia
[14] Robótka H.: O metodach selekcji materiałów archiwalnych
[15] Rutkowski H.: Do zagadnienia lasów w Polsce XVI wieku (na marginesie prac nad atlasem Historycznym Polski)
[16] Solon J., Lityński M.: Zmiany powierzchni leśnej na terenie Wigierskiego Parku Krajobrazowego od XV wieku po czasy współczesne
[17] Szymański B.: Badania nad zmianami powierzchni leśnej Kielecczyzny w XIX i XX wieku na podstawie materiałów kartograficznych
[18] Wasiak J.: Mapy leśne dotyczące dojewództwa łódzkiego
[19] Więcko E.: Puszcza Białowieska w odbiciu kartograficznym i statystycznym
[20] Więcko E.: Zmiany lesistości w regionie Warszawy w świetle kartografii i innych zródeł
[21] Wilkowski W.: Treść, forma i skala map leśnych wykonywanych do potrzeb urządzania lasu w XIX i XX wieku
[22] Zwoliński S.: Archiwalne materiały kartograficzne jako zródło wiadomości o zmianach zasięgu i wyglądzie lasów tatrzańskich


[3]) Wymienione pozycje literatury stanowią tytuły referatów zgłoszonych i wygłoszonych na konferencji. Referaty te w formie maszynopisów są w posiadaniu organizatorów konferencji, którzy przewidują ich wydanie książkowe w latach 1985—1986.

# Wspomnienia geodety *

## Część II

W 1930 roku ukończyłem pięcioletni okres praktyki zawodowej i zacząłem przygotowywać się do egzaminu na stopień i uprawnienia mierniczego przysięgłego.

Było to ważne wydarzenie w moim życiu zawodowym i mogło stać się punktem zwrotnym w życiu osobistym. Przed komisją złożoną z najbardziej znanych geodetów i profesorów miałem wykazać się znajomością praktycznego wykonywania zawodu i znajomością przepisów, którymi zawód jest nasycony. Komisja urzędowała w Warszawie (i we Lwowie). Przewodniczącym komisji warszawskiej był prof. Politechniki Warszawskiej inż. Ponikowski (były minister), a członkami wybitni przedstawiciele zawodu. Egzamin był dwustopniowy: należało wykonać pracę geodezyjną w terenie, łącznie z opracowaniem kameralnym, a następnie pracę tę obronić i złożyć egzamin ustny. Jadąc na ten egzamin byłem pełen lęku i niepewności. Przez wiele lat byłem oderwany od środowiska, Warszawy nie znałem, a wykonując wyłącznie prace scaleniowe nie miałem okazji pogłębić wiadomości teoretycznych z geodezji. Nagle — drzwi na świat szeroko otwierają się i z mroku wsi białostockiej mam wyjść na zalane światłem wiedzy i obycia ulice warszawskie! Toteż mój naczelnik (inż. Smolski) przepowiedział mi, że prędzej włosy mu na dłoni wyrosną, zanim ten egzamin zdam! Kiedy przyjechałem do Warszawy, ubrany i obuty w długie buty z cholewami, wstąpiłem na dworcu wileńskim do fryzjera, aby mnie ogolił. Fryzjer nie pytając, nie tylko ogolił mnie, ale ostrzygł, zrobił mi manicure i... oczyścił mi buty! Myślałem, że to taki fason warszawski i dopiero kiedy zażądał za usługę 15 złotych (równowartość 5 obiadów) zrozumiałem, że padłem ofiarą własnej naiwności. Miałem przy sobie tylko 10 złotych i pierwsze moje kroki w Warszawie skończyłyby się w komisariacie, gdyby nie nawinął się kolega, który pożyczył mi brakujące 5 złotych. Piszę o tym, aby unaocznić stopień zagubienia w życiu codziennym Warszawy i stopień lęku przed konfrontacją z komisją egzaminacyjną. Na szczęście Warszawa — to Warszawa! Dyr. Klućniak zorganizował kursy przygotowawcze do egzaminu, na których przypomniano kandydatom wszystko, czego wymagał program egzaminu. Trzy tygodnie trzeba więc było wkuwać nie tylko geodezję, ale przepisy, instrukcje i wrastać w teren. Zbieraliśmy się grupami i staraliśmy się zapamiętać to o co będą na egzaminie pytali.

Postrachem kandydatów był inż. Niedzielski, naczelnik wydziału pomiarów w Ministerstwie Robót Publicznych. Mówiono, że jest to człowiek niezrównoważony i potrafi oblać bez pardonu. Pytał z zakresu geodezji i instrukcji technicznych. Pociechą było to, że pracownicy Ministerstwa Rolnictwa (ja takim byłem) mieli w składzie komisji swego opiekuna (był to naczelnik Wydziału Pomiarów — inż. Stanisław Jankowski), który w razie niebezpieczeństwa mógł obronić. Poza kursem nawiązałem znajomości z niektórymi kolegami z Wojskowego Instytutu Geodegraficznego (WIG) i wspólnie z nimi wkuwałem przedmioty egzaminacyjne. Wojskowi niewiele sobie robili z tej salej „bandy cywilów" i byli bardzo pewni siebie. Mieli się jednak srogo zawieść. Mój współtowarzysz kursowy ppłk Wojdyłło ubrał się po sportowemu na egzamin, chcąc dać wyraz lekceważeniu komisji. Oblał egzamin, mimo że był lepiej przygotowany niż ja.

Praktyczne zadanie, jakie otrzymałem, polegało na sporządzeniu mapy sytuacyjnej kwartału zamkniętego czterema ulicami. W zasadzie zadanie to, przy stanie mojej ówczesnej wiedzy i praktyce wyłącznie rolnej, było niewykonalne. Ale od czego pomysłowość wszystkich studentów świata. Okazało się, że zadany mi temat był już wielokrotnie opracowywany, dane pomiarowe prawie gotowe, ściągi rachunkowe przygotowane, trzeba więc było dotrzeć tylko do odpowiednich źródeł, przerysować temat i przepisać dane, a po tym oczekiwać przybycia komisji. Jednym z trudniejszych zadań tej sesji był pomiar ślimaka i drogi na most. Ale i z tym tematem koledzy z pomocą murzynów poradzili sobie.

Na egzaminie ustnym (długi stół — około ośmiu egzaminujących) poszedłem do inż. Jankowskiego, którego znałem z wizytacji i z czasów jego naczelnikowania w Białymstoku i powiedziałem mu, że muszę zdać egzamin — bo zamierzam się żenić i dyplom jest jedynym moim posagiem. Ubawiony tym inż. Jankowski poszedł ze mną do inż. Niedzielskiego i powtórzył mu moje obawy. Było tak, że jeżeli ocena inż. Niedzielskiego była pozytywna, egzamin można było uważać za zdany. Inż. Niedzielski zadał mi pytanie z mimośrodowego pomiaru kąta w sieci triangulacyjnej, przy ustawieniu teodolitu na parapecie okna wieży kościelnej, która była punktem triangulacyjnym. Zanim jednak zdążyłem odpowiedzieć na to pytanie zapytał mnie, czy we Lwowie uczył mnie inż. Mańkowski (kolega inż. Niedzielskiego). O inż. Mańkowskim opowiedziałem kilka anegdot i plotek i... na tym zakończył się mój egzamin. Miałem więc więcej szczęścia niż... wiedzy. Inż. Niedzielski oświadczył głośno, że widać, iż solidnie przygotowałem się do egzaminu. To wystarczyło, aby zdominować zdanie innych egzaminatorów. Jedynie inż. Ponikowski miał obiekcje co do mojego przygotowania.

Następnym egzaminatorem był inż. Maksyś, który pytał z katastru, ewidencji i hipoteki. Inż. Maksyś był poruszony moją odpowiedzią na pytanie co to jest hipoteka — odpowiedziałem, że hipoteka jest to gmach przy ulicy Miodowej. Uśmiał się szczerze i... zaprosił mnie, abym następnego dnia odwiedził go w Ministerstwie Finansów. Po przybyciu do ministerstwa inż. Maksyś przyjął mnie bardzo serdecznie i wręczył napisaną przez siebie książkę o wspomnieniach z niewoli. Byłem oszołomiony takim wyróżnieniem (później dowiedziałem się, że i innych też ono spotkało). Kiedy żegnałem się i dziękowałem za prezent, inż. Maksyś zwrócił uwagę, że wewnątrz książki jest przekaz pocztowy z ceną, którą należy uiścić. Sprawa wyróżnienia została wyjaśniona.

Byłem więc mierniczym przysięgłym (należało tylko złożyć przysięgę i zamówić pieczątkę) i mogłem stać się przedsiębiorcą. Ale aby to osiągnąć trzeba było... mieć pieniądze, albo bogatych krewnych. Ale ani jednego, ani drugiego nie posiadałem. Oprócz pensji nie miałem oszczędności ani nie znalazł się nikt, kto chciałby mi potrzebne pieniądze pożyczyć. A wydatki były spore. Trzeba było kupić teodolit, arytmometr, tyczki, taśmy i drobny sprzęt kreślarski oraz posiadać fundusze na przeżycie okresu do pierwszej raty.

Miałem poza tym opory natury psychologicznej. Byłem urodzonym urzędnikiem i nie posiadałem polotu wolnozawodowca. Obawiałem się opuścić bezpieczną przystań poborów urzędniczych, obawiałem się też środowiska mierniczych przysięgłych, rozdartego ostrą walką konkurencyjną.

W ten sposób, z dyplomem mierniczego przysięgłego w kieszeni pozostałem nadal urzędnikiem. I jako urzędnika spotkała mnie druga wojna światowa, a po wojnie pozostał mi bezużyteczny dyplom (pieczątkę musiałem oddać!).

Prace scaleniowe prowadziłem do 1932 roku. W tym roku zostałem oddelegowany do komisji, która została utworzona na podstawie przepisów ustawy o przejmowaniu na rzecz reformy rolnej majątków nadmiernie zadłużonych. Były liczne majątki, które z powodu niezapłacenia podatków oraz spłaty długów w Banku Ziemskim, a przede wszystkim z powodu niepłacenia należności robotnikom zatrudnionym w gospodarstwie, były ponad miarę zadłużone. Długi z tych tytułów obciążały hipotekę i dochodziły nieraz do 75% wartości majątku. Wojewoda mógł wówczas, na wniosek Urzędu Skarbowego lub Banku Ziemskiego wszcząć postępowanie, w wyniku którego cały majątek lub jego część przechodziła

na własność skarbu państwa i przeznaczona była na reformę rolną. Komisja powołana przez wojewodę (nazwana żartobliwie „Wysoką Eksmisją") przeprowadzała oszacowanie wszystkich aktywów majątku i opracowywała odpowiedni wniosek, który podlegał zatwierdzeniu. W skład takiej komisji wchodzili przedstawiciele wierzycieli i rzeczoznawcy. Wchodził także mierniczy, którego obowiązkiem było dokonanie odpowiednich pomiarów, sporządzenie mapy i dokonanie obliczeń. Komisja wyjeżdżała w składzie ośmioosobowym i przebywała tam, dopóki nie został sporządzony bilans stanu posiadania i zadłużenia. W ten sposób przebywając po kilka tygodni w majątku miałem możność przyjrzeć się z bliska codziennemu życiu właścicieli, służby i otoczenia. Przyjazd komisji był oczywiście dużym wydarzeniem w życiu majątku.

Życie we dworze miało charakter wystawny. Duża liczba służby domowej i podwórzowej, stajnia z końmi wyjazdowymi, często i pod siodło oraz cały sztab kierowników produkcji. Rano, po śniadaniu zawsze przy wspólnym stole, gospodarz wyjeżdżał linijką w pole, pani domu spała dłużej i po tym zajmowała się wydawaniem poleceń służbie. Obiady były obfite i przy stole było zawsze dużo osób z towarzystwa i gości. Wieczory spędzano przy kartach lub na rozmowach i spacerach w ogrodzie, kolacje, na które zapraszano gości, były zawsze bardzo uroczyste.

Dwory ziemiańskie były często oazą dobrobytu i luksusu w stosunku do nędznego otoczenia. Często rzucało się w oczy wystawne życie ponad stan, co miało swój dobitny wyraz w znacznym zadłużeniu, szczególnie wobec służby.

Byłem świadkiem kupna bardzo drogiego obrazu na wystawie, w momencie pobytu komisji, która badała ogromne zadłużenie dworu. Banki chętnie udzielały pożyczek, mając zabezpieczenie w substancji majątku.

W czasie od 1932 roku do wybuchu wojny, zwiedziłem liczne majątki w różnych częściach województwa białostockiego. Sporządziliśmy w tym czasie kilka wniosków o całkowity wykup majątku lub o rozparcelowaniu jego części. Nie przypominam sobie jednak, aby gdziekolwiek sprawy zostały ostatecznie załatwione. Zawsze właściciel znalazł jakieś wyjście, aby zapobiec parcelacji, albo aby przez stałe odwoływanie się, doczekać wybuchu wojny i naturalnej śmierci majątku. Odnoszę wrażenie, że cała akcja była obliczona na rozbudzenie nadziei chłopów na otrzymanie ziemi, ponieważ w tym czasie już jasne było, że reforma rolna nie przyniosła oczekiwanych wyników.

Ten okres pracy zawodowej rozszerzył bardzo moją wiedzę o świecie, o ludziach, o stosunkach międzyludzkich i znacznie pogłębił moją wiedzę prawniczą. Sam kontakt z tak licznym gronem ekspertów (na wysokim szczeblu) pomógł mi bardzo w uzupełnieniu wiedzy z dziedzin prawa rzeczowego. Wykorzystałem tę wiedzę później, działając jako biegły sądowy.

Całymi tygodniami mieszkałem we dworze, wprawdzie na prawach gościa ale z konieczności zostawałem wtajemniczany w zawiłe sprawy rodzinne. Sprawy te nie były stawiane tak brutalnie, jak w rodzinach chłopskich, niemniej jednak podstęp, intryga i zła wola często podpierane były inteligencją. Mógłbym napisać niejedną powieść o tym, jak dochodzono spadków z całą perfidią na jaką stać inteligentnego przeciwnika. Nad rozpadającą się materię zasobów majątkowych zlatywały się sępy i kruki, których jedynym celem było za wszelką cenę wyrwać dla siebie najkorzystniejsze kąski.

Jednakże dwory były też często oazą kultury i patriotyzmu. Częstymi gośćmi na przyjęciach byli miejscowi księża. Kontakt dworu z kościołem był bardzo żywy. Dwory rozporządzały też sporymi bibliotekami, z których przeważnie korzystały panie. Jeśli spojrzeć na drzewo genealogiczne ziemiańskiej rodziny, jasnym się staje, że liczne powiązania z osobami wysoko postawionymi pozwalały korzystać z przywilejów, o których zwykłemu obywatelowi się nie śniło.

W ostatnim, przedwojennym roku, opracowaliśmy wniosek o przejęcie na rzecz skarbu państwa majątku będącego własnością jednej z zamożniejszych rodzin arystokratycznych. Zadłużenie tego majątku przekroczyło znacznie jego wartość. Praca była dość żmudna i trudna, ponieważ długi pochodziły jeszcze z ubiegłego wieku i były wystawione w złocie i złotych rublach. Trzeba było to wszystko przeliczyć i ustawić zadłużenie w kondukcie wierzycieli według obowiązującej kolejności zaspokajania tych długów. Zarządcą i pełnomocnikiem właścicielki był jednoręki Turek, którego pani domu sprowadziła sobie jako adoratora. Turek ten nawiązał w Polsce dość liczne znajomości w najwyższych sferach rządowych i chwiejącą się ręką prowadził majątek do niechybnego upadku, trwoniąc pieniądze na lewo i prawo. Dokonaliśmy wszystkich niezbędnych czynności urzędowych, aby przygotować odpowiedni wniosek o przejęcie majątku. Nazbierało się tego kilka tomów akt.

W wieczór przed naszym wyjazdem do domu siedzieliśmy w licznym gronie przy kolacji, kiedy wbiegł służący i oznajmił, że przyjechał pan minister komunikacji, pułkownik Ulrych. Zrobiło się zamieszanie i wkrótce po tym panowie oficerowie, pobrzękując szablami, zajęli miejsce obok gospodyni. W pewnej chwili minister Ulrych zwrócił się do przewodniczącego komisji, który był rotmistrzem kawalerii w rezerwie, z pytaniem jaki jest cel naszego pobytu w majątku. Nasz przewodniczący, w postawie na baczność zameldował panu ministrowi, że zamierzamy przejąć majątek na rzecz reformy rolnej. Wówczas minister oświadczył, że będzie to chyba niemożliwe, bo Ministerstwo Komunikacji ma umowę z majątkiem w sprawie dostarczenia progów kolejowych, uzyskanych z wyrębu majątkowego lasu, a w przypadku parcelacji umowa ta może nie dojść do skutku. Minister zażądał wydania mu akt sprawy i przyrzekł sprawę wyjaśnić w Warszawie. Nasz przewodniczący akta te doręczył i dopiero wojna doprowadziła do przejęcia majątku ... ale na rzecz niemieckiego Treuhandlera. Oczywiście, że przyjazd ministra był zainscenizowany przez sprytnego Turka, aby nie dopuścić do załatwienia tej sprawy. Tak to i w tym przypadku reforma rolna na obowiązującej ustawie nie skorzystała.

Wojna zaskoczyła mnie w majątku Mosty, w pobliżu Grodna, gdzie padły pierwsze bomby na fabrykę sklejek samolotowych. Podczas naszego pobytu w majątku przebywał tam też jakiś inżynier niemiecki, którego sprowadzono do naprawy młyna. Inżynier ten władał tylko językiem niemieckim i utrzymywał bliskie stosunki erotyczne z siostrą właścicielki majątku. Zupełnie nieskrępowanie dzielił się przy stole wrażeniami ze spędzonych z tą panią nocy, zakładając, że nikt z obecnych nie włada językiem niemieckim. Wyprowadziłem go z błędu i oświadczyłem, że publiczne omawianie sukcesów łóżkowych nie należy w Polsce do dobrego tonu. W kilka dni po wybuchu wojny zjawił się w mundurze oficera niemieckiego w Białymstoku.

Z Białegostoku cały Urząd Wojewódzki został ewakuowany do Brześcia nad Bugiem. Wyjechali tylko urzędnicy bez rodzin. Do Brześcia jednak nie dotarliśmy i pojechaliśmy dalej do Drohiczyna nad Bugiem. Po nieprzespanej nocy, wskutek nieustannego bombardowania, stwierdziliśmy, że wojewoda wraz z wyższymi urzędnikami zabrał wszystkie auta, pozostawiając na miejscu skrzynie z aktami MOB. W skrzyniach tych zamiast akt MOB była żywność, szampany i wina. Dalej więc odbywaliśmy podróż furmankami i pieszo, pozostawiając po drodze to skromne mienie, jakie zabraliśmy ze sobą. W ten sposób dnia 17 września w godzinach rannych dotarłem do Równego. Po południu tego dnia byłem świadkiem wejścia wojsk radzieckich do Równego. Po tygodniu pobytu w Równem ogłoszono, że uciekinierzy mogą wracać do swoich domów i będą wydawane przepustki do podróży koleją. Załadowałem się do pociągu towarowego, którym po trzydniowej podróży dotarłem do Białegostoku. Białystok zajęty był przez wojska radzieckie i zaczęto formować władze cywilne. Zgłosiłem się do powiatowego Urzędu Ziemskiego i zostałem przyjęty jako starszy mierniczy i kierownik powiatowego oddziału geodezji i urządzeń rolnych.

Pierwszymi czynnościami geodezyjnymi, jakie nam zlecono, było wydzielenie gruntów dla formujących się kołchozów. Zdarzało się, że chłopi nie chcieli wstępować do kołchozu i wówczas wydzielano im grunty poza obrębem kołchozów. Ale były to przypadki sporadyczne. Codziennie nanosiliśmy na mapę powiatu granice nowo organizowanych kołchozów i dziennikarze wychwytywali te dane i przekazywali do prasy moskiewskiej. Wszystkie agendy powiatu podlegały powiatowemu komitetowi partii, a przewodniczący powiatowego komitetu wykonawczego podlegał wojewódzkiemu komitetowi partii. Stosunek władz do nas — Polaków był nieufny, ciągle podejrzewano nas o sabotaż.

Zlecono mi opracowanie przeglądowej mapy powiatu z naniesionymi obszarami utworzonych kołchozów. Dla ozdoby tej mapy naniosłem w lewym rogu mapy tzw. różę wiatrów, którą pięknie wymalowałem kolorami. Po przedłożeniu tej mapy przewodniczącemu zostałem wezwany do gabinetu, gdzie czekał na mnie prokurator powiatowy i postawiono mi zarzut, że umyślnie umieściłem na mapie krzyż (róża wiatrów ma istotnie kształt krzyża). Musiałem się gęsto tłumaczyć, że jest to znak umowny i dla załagodzenia sytuacji rysunek ten wyciąłem. Zdarzyło mi się też, że w podliczeniu powierzchni zorganizowanych kołchozów pomyliłem się o 100 hektarów. Zarzucono mi również sabotaż, że umyślnie zaniżam powierzchnię zorganizowanych kołchozów.

Codziennie dostarczałem wyciągów z rejestrów z wykazem gospodarstw powyżej 12 ha powierzchni. Gospodarstwa te

ulegały likwidacji jako gospodarstwa kułackie, a ziemia była rozdzielana między małorolnych i bezrolnych chłopów. Władze radzieckie przywiązywały dużą wagę do wydzielania terenów torfonośnych. Torf ten był eksploatowany i częściowo służył jako opał do ciągników.

Właśnie przy wydzielaniu takiego terenu, w pobliżu Białegostoku, zastała mnie wojna niemiecka. Już o wczesnych godzinach rannych wylądowali we wsi spadochroniarze niemieccy — młodzi chłopcy cuchnący eterem — i poukrywali się u chłopów w oczekiwaniu nadejścia regularnych wojsk. Białystok był od razu w rękach Niemców. Przedostałem się między frontami do Białegostoku (pieszo) po zwałach trupów ludzkich i zwierzęcych.

Ju po dwóch dniach pobytu zostałem aresztowany przez gestapo, pod zarzutem przynależności do partii komunistycznej. Donos złożył były pracownik urzędu ziemskiego, któremu odmówiłem przyjęcia do pracy, ponieważ był notorycznym pijakiem. Nazywał się Krauze i ujawnił się jako volksdeutsch. Z dokumentów jakie miałem przy sobie, stwierdzono, że jestem mierniczym i nic wspólnego z partią komunistyczną nie miałem. Po wielu tygodniach tułaczki i ukrywania się trafiłem do Choroszczy, gdzie po likwidacji szpitala psychicznie chorych, zorganizowano obóz jeńców radzieckich. Ponieważ przy szpitalu był majątek (około 100 ha), zatrudniono mnie przy pomiarze ogrodu i sporządzaniu planu urządzeń rolnych.

Ogrodnik, w stopniu wojskowym kaprala, pochodził z Nadrenii. Był fanatycznym wrogiem hitleryzmu. W bardzo ostrożny i oględny sposób pomagał mi w przetrwaniu mojej niewoli. Zaopatrywał mnie w żywność, starał się ostrzegać mnie przed okresowo przyjeżdżającymi gestapowcami, prowadził ze mną długie rozmowy o rodzinie, którą zostawił w Niemczech i starał się jak mógł ułatwić mi pracę. Nawiązała się też między nami przyjaźń, która zaowocowała w ostatnich chwilach pobytu w obozie. Pewnego bowiem wieczoru (w lutym 1944 roku) przyszedł do mego pokoiku, który zajmowałem przy stajni, z wiadomością, że następnego dnia przybędzie do obozu gestapo, aby wywieźć robotników Polaków. Na liście do wywózki było też moje nazwisko. Powiedział mi, że muszę zniknąć z majątku. Była noc i nie wiedziałem, co ze sobą zrobić. Mój ogrodnik też był bezradny. Nasz stróż nocny miał kontakt z partyzantami w pobliskim lesie. Jednak, ze względu na pokrywę śnieżną partyzanci obawiali się przyjąć mnie do swojej kryjówki, ponieważ po śladach na śniegu gestapowcy mogli ich wykryć. Wówczas postanowiłem ukryć się tymczasowo w oranżerii na strychu. Przebywałem w tym ukryciu siedem dni i nocy, odżywiając się korzonkami, które wygrzebywałem nocą z ziemi w oranżerii. U kresu sił postanowiłem popełnić samobójstwo. Uprzednio napisałem jednak karteczkę do mego ogrodnika, aby przyszedł nocą i poradził mi, co mam robić. Następnego dnia nocą istotnie przyszedł, przyniósł jedzenie i wywiózł mnie swoim samochodem do miasta. Późną nocą przyjechałem do znajomego, który miał przygotowaną kryjówkę we wnęce, którą zasłaniała szafa. W tej kryjówce, żywiony i pilnowany przez rodzinę znajomego mi urzędnika przedwojennej Kasy Chorych, ukrywałem się pięć miesięcy, to jest od lutego do 27 lipca 1944 roku. W dniu tym wojska radzieckie i polskie zajęły Białystok. Po kilku dniach odpoczynku, po koszmarnych dniach ukrywania się i ostatnich kilku nocach nalotów bombowych, wyszedłem jako wolny człowiek na miasto. W mieście organizowały się władze. Początkowo próbowano utworzyć placówki rządu londyńskiego, próby te jednak w krótkim czasie ustały, a utworzone zostały placówki Komitetu Lubelskiego. Jedną z takich placówek był powiatowy Urząd Ziemski, którego komisarzem wyznaczony został Sztachelski, mój były współpracownik, bratanek późniejszego ministra dr. Jerzego Sztachelskiego. Zaproponowano mi objęcie stanowiska prezesa Urzędu Ziemskiego, odmówiłem jednak i zaproponowałem na to stanowisko mego byłego naczelnika inż. Teofila Rewkowskiego. I tak w kilkuosobowym zespole rozpoczęliśmy nowe życie w wyzwolonym Białymstoku. Wojna jeszcze trwała. Rozpoczęliśmy dzielić majątki ziemskie, opuszczone przez właścicieli. Wyjechałem do takiego majątku w pobliżu Białegostoku, ale już następnego dnia musiałem uciekać. W nocy przyszli do sołtysa chłopcy z lasu (jak się później okazało grupa byłych współwłaścicieli majątku), zabrali wszystkie konie, pobili sołtysa i zapowiedzieli, że jeśli nie wyniosę się z majątku — zabiją mnie. Następnego dnia wyjechałem do Białegostoku, z tym, że po drodze usiłowano mnie wciągnąć do lasu i tylko przypadek uratował mi życie.

Praca w terenie była w tym czasie bardzo niebezpieczna i jeśli zachodziła potrzeba wyjazdu w teren, to wyjazd taki odbywał się pod osłoną żołnierzy. Dopiero po uchwaleniu reformy rolnej można było myśleć o zorganizowaniu prac w terenie.

Chcąc oderwać się od wspomnień okupacyjnych postanowiłem wyjechać z Białegostoku. Skierowałem się na Dolny Śląsk, gdzie rzekomo tworzone było Ministerstwo Rolnictwa. Po drodze zatrzymałem się w Katowicach, gdzie utkwiłem na całe dwa lata w Urzędzie Wojewódzkim, w resorcie aprowizacji.

Dążeniem moim było odejście od wykonawstwa geodezyjnego i zainteresowałem się planowaniem przestrzennym, jako bardziej odpowiadającemu moim humanistycznym upodobaniom. Zaangażowałem się w spółdzielni utworzonej przez dyrektora Technikum Geodezyjnego w Warszawie, inż. Kluźniaka. Brałem udział w opracowywaniu regionalnych planów zagospodarowania przestrzennego kilku miast Dolnego Śląska. Spółdzielnia została jednak rozwiązana i zgłosiłem się do Ministerstwa Rolnictwa w poszukiwaniu pracy. Zaangażowano mnie początkowo jako inspektora komasacji i regulacji, w krótkim jednak czasie awansowałem i wylądowałem na stołku naczelnika wydziału regulacji rolnych. Równocześnie pracowałem na pół etatu jako konsultant w Centralnym Biurze Planowania Przestrzennego Wsi. W ten sposób wojna zmieniła nie tylko moją pozycję społeczną, ale i kierunek moich zainteresowań. Niestety losy zmuszą mnie do jeszcze niejednego zwrotu w mojej karierze zawodowej. Muszę przyznać, że ani wykształceniem, ani doświadczeniem nie wyróżniałem się wśród innych kolegów. Kariera moja była wynikiem tych szczególnych warunków, jakie stworzył okres powojenny — okres stalinowski — i szczególna polityka kadrowa owych czasów. Kolegami moimi w ministerstwie byli ludzie z przedwojennej elity kierowniczej (Frelek, Dąbrowski), ludzie związani ze sobą wieloma więzami, wśród których byłem obcy. W ministerstwie spotkałem też mego kolegę szkolnego, inż. Jasimskiego, z którym prowadziliśmy wspólną walkę przeciwko „przegięciom" naszego szefa. W tym też czasie odbyłem dwie podróże służbowe: do Czechosłowacji i do Bułgarii. Obie wzbogaciły ogromnie moją wiedzę.

Po mojej praktyce komasacyjnej w przedwojennej Polsce, zagadnienie skomasowania gruntów na zasadzie spółdzielczej bardzo mi odpowiadało. Byłem jednak za młody i niedoświadczony, aby umieć dostrzec społeczne konsekwencje realizacji tego zamierzenia, przy użyciu nacisków. Jako naczelnik wydziału wydałem ostrą walkę wszelkim przegięciom w realizacji dobrowolności i w tym kierunku rozwinąłem dość ożywioną działalność. Prawda, że nie zawsze uwieńczoną powodzeniem.

Podróż moja do Czechosłowacji przekonała mnie, że można to samo robić, ale innymi metodami. Czesi, zamiast nacisków stosowali bodźce ekonomiczne, które w rezultacie doprowadziły do pełnego uspółdzielczenia ich gospodarki rolnej. W czasie pobytu w Czechosłowacji szef naszej delegacji zapytał ministra rolnictwa, jak sobie Czesi poradzili z „kułakami". Na to minister odpowiedział, że w Czechosłowacji nie było „kułaków", byli tylko dobrzy albo źli gospodarze.

W pierwszych miesiącach mego „naczelnikowania" brałem udział w komisji, która miała wybrać na Rzeszowszczyźnie tereny pod przyszłe wzorcowe spółdzielnie produkcyjne, do których miała być skierowana przede wszystkim młodzież. Zamysł był taki, aby na wybranych terenach pobudować ośrodki produkcyjne i osiedla domków jednorodzinnych (domki te miały być wyposażone w meble, sprzęt rolniczy i domowy, aż do pasty do butów włącznie). Pomysł był porywający, niestety tylko na pomyśle rzecz cała się skończyła.

Równocześnie zamierzano utworzyć gigantyczne państwowe gospodarstwo rolne i dla przeprowadzenia studiów terenowych znów całą wieloosobową ekipą spacjalistów ruszyliśmy w teren. Do realizacji tego pomysłu również nie doszło, ponieważ wybrany przez nas teren przypadł w wymianie klina ustrzyckiego Związkowi Radzieckiemu. Cała akcja organizacji spółdzielczości produkcyjnej była właściwie prowadzona głównie przez organa partyjne. My w ministerstwie opracowaliśmy instrukcje i zarządzenia, które wprowadzały pewien porządek w geodezyjne ukształtowanie tych nowotworów. Zadaniem naszym było też rozpatrywanie skarg i zażaleń, które w dość dużej liczbie spływały na moje biurko. Tendencje w terenie były odśrodkowe. Nasze zarządzenia, już po wyjściu z gmachu ministerstwa do pobliskiego urzędu wojewódzkiego były dość dowolnie modyfikowane i przystosowywane do miejscowych warunków. Walka z tymi objawami pochłaniała dużo energii i czasu.

*(ciąg dalszy w numerze 2'85)*

# XXI Ogólnopolska Sesja Kół Naukowych Geodetów
## 16—19 V 1984 r.

Stało się tradycją, że spotkania młodych geodetów są pierwszą próbą sił w szlachetnej rywalizacji zawodowej. Ogólnopolskie sesje kół naukowych odbywają się we Wrocławiu, Krakowie, Olsztynie i Warszawie. Zgodnie z harmonogramem tym razem zorganizowanie sesji przypadło w udziale studentom Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

W XXI Ogólnopolskiej Sesji Kół Naukowych Geodetów uczestniczyło 7 kół z czterech wymienionych wyżej ośrodków akademickich. Poszczególne koła zaproponowały do wygłoszenia referaty: Koło Naukowe Geodetów Akademii Rolniczej we Wrocławiu — 4, Koło Naukowe Geodetów Akademii Rolniczej w Krakowie — 2, Koło Naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie — 5, Koło Naukowe Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie — 3, Koło Naukowe Geodetów Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie — 1, Koło Geodetów Politechniki Warszawskiej — 6.

Uroczystości otwarcia sesji dokonał przewodniczący Koła na Wydziale Geodezji i Kartografii, student IV roku — Adolf JANKOWSKI, następnie dziekan prof. dr Henryk LEŚNIOK w ciepłych słowach zwrócił się do uczestników Sesji podkreślając znaczenie studenckiego ruchu naukowego nie tylko w życiu uczelni lecz całego kraju. Po przemówieniu dziekana do zgromadzonych na sali obrad zwrócił się opiekun Koła Geodetów na Wydziale Geodezji i Kartografii — doc. dr hab. Jerzy FELLMANN, który pełnił jednocześnie funkcję przewodniczącego XXI Sesji Kół Naukowych Geodetów. Doc. FELLMANN życzył prelegentom jak najlepszych osiągnięć w ich szlachetnej rywalizacji zawodowej oraz miłego pobytu gości w stolicy. Podkreślił, że koła naukowe są kuźnią młodych talentów i przyuczają młodzież do wykonywania rzetelnej pracy tak cenionej w zawodzie inżyniera. Aktywna praca w kołach jest kontynuowana w latach późniejszych w ramach Stowarzyszenia Geodetów Polskich.



Rys. 1. Opiekun Koła doc. dr hab. Jerzy Fellmann i przewodniczący Koła, student Wydziału Geodezji i Kartografii PW Adolf Jankowski. Fot. M. PIRASZEWSKI

Stolica powitała naszych gości piękną pogodą, co miało niewątpliwie korzystny wpływ na przebieg sesji i dobre samopoczucie zarówno gości, jak i gospodarzy.

W ramach uroczystości otwarcia zostały wygłoszone 2 referaty: *Badania struktury dna oka metodami fotogrametrycznymi* — mgra inż. S. NIEWIAROWSKIEGO z Politechniki Warszawskiej oraz *Badanie wykorzystania kamery termowizyjnej do potrzeb rewaloryzacji obiektów i zespołów zabytkowych* — mgra inż. W. ANTOSIEWICZA z Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa.

Drugi dzień sesji był przeznaczony na obrady w sekcjach oraz wspólny spektakl teatralny.

Prezentacja przygotowanych referarów oraz obrady odbywały się w trzech sekcjach, fotogrametrii i kartografii (przewodniczący dr inż. Ryszard PREUSS), geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej (przewodniczący prof. dr hab. Zbigniew ZĄBEK), oraz — geodezji gospodarczej (przewodniczący doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT).

Nad całością przebiegu obrad czuwał przewodniczący jury — doc. dr hab. Jerzy FELLMANN. Generalną zasadą było, aby w składzie jury poszczególnych sekcji byli przedstawiciele wymienionych ośrodków akademickich.

Referaty były oceniane indywidualnie przez poszczególnych członków jury w danej sekcji. W ocenie stosowano następujące kryteria:

a) wartość merytoryczna referatu (5—20 punktów);

b) podstawa opracowania referatu — jednolita ocena 5 punktów dla refera-



Rys. 2. Dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii prof. dr Henryk Leśniok wita serdecznie uczestników XXI Sesji Kół Naukowych Geodetów. Fot. M. PIRASZEWSKI



Rys. 3. Ogólny widok sali obrad. Fot. M. PIRASZEWSKI

tów kompilacyjnych, 5—12 punktów dla referatów opartych na własnych badaniach, obozach naukowych lub innych pracach koła;

c) sposób referowania referatu i jego strona wizualna (0—6 punktów);

d) przekroczenie limitu czasu (20 min) — odejmowano 2 punkty za każne 2 minuty ponad limit czasu.

grodzony niżej niż referat, który uzyskał mniejszą liczbę punktów.

W każdej sekcji wyróżniono 5 referatów.

Sekcja Fotogrametrii i Kartografii:

I. *Studium kartograficzne zmian sieci wodnej Wrocławia od XII wieku* — Barbara GLINKA i Adam IWANIAK z KNG AR we Wrocławiu;

I. *Analiza wyznaczenia stałej giroteodolitu Gi-B5* — Mirosław DOBACZEWSKI i Sławomir HOFFER z Astronomicznego Koła Naukowego ART w Olsztynie;

II. *Geodezyjna wersja twierdzenia o próbkowaniu* — Grażyna DOLATA i Elżbieta RAWICKA z KNG AR we Wrocławiu;



Rys. 4. Ogólny widok sali obrad. Fot. M. PIRASZEWSKI



Rys. 5. Dr hab. Jan Panasiuk, doc. dr hab. Aleksander Skórczyński, doc. dr inż. Stanisław Trautsolt oraz dr inż. Tomasz Grebiennik w czasie obrad. Fot. M. PIRASZEWSKI



Rys. 6. Mgr inż. Stanisław Niewiarowski z Politechniki Warszawskiej podczas wygłaszania referatu. Fot. M. PIRASZEWSKI



Rys. 7. Mgr inż. W. Antosiewicz z Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa podczas wygłaszania referatu Fot. M. PIRASZEWSKI

III. *Analiza programu orbitalnego Theos pod kątem wykorzystania dla celów służby efemerydalnej* — Piotr JÓZEFOWICZ z AKN ART w Olsztynie;

IV. *Wyznaczenie szerokości geograficznej metodą Sternecka* — Roch PEPLIŃSKI z KNG PW w Warszawie;

V. *Problem błędu średniego funkcji z argumentami skorelowanymi liniowo* — Stanisław WIERZBICKI z KNG WAT w Warszawie.

Sekcja Geodezji Gospodarczej:

I. *Możliwość wykorzystania aparatu fotograficznego „Exakta" w pracach inżynierskich z uwzględnieniem pomiarów batymertycznych* — Wojciech MYŁKA i Jarosław SMOCZYŃSKI z KNG AGH w Krakowie;

II. *Wyznaczenie dokładności ciągłego pomiaru przemieszczeń punktu (x, y) fotodetektorem UL-7 promieniowania laserowego* — Janusz DYRDA, Andrzej FLUDZIO i Mariusz SZANIAWSKI z KNG AGH w Krakowie;

III. *Inwentaryzacja i analiza opracowań geodezyjnych wybranego odcinka rzeki Bóbr* — Piotr CUBER i Janusz ŁUKASIEWICZ z KNG AR we Wrocławiu;

IV. *Badanie deformacji masywu skalnego Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie, projekt, analizy wstępne* — Leszek STATKIEWICZ i Waldemar LEMPART z KNG AR we Wrocławiu;

V. *Badania zmian w użytkowaniu ziemi na terenach obrzeżnych Olsztyna* — Jolanta MICHALSKA z KN GUTR ART w Olsztynie.

Niezależnie od powyższych nagród najmłodszemu uczestnikowi sesji — Dariuszowi OSUCHOWSKIEMU, studentowi I roku Wydziału Geodezji i Kartografii w Warszawie, jury Sekcji Geodezji Gospodarczej postanowiło przyznać specjalne wyróżnienie za referat: *Zastosowanie niwelacji trygonometrycznej do pomiarów o wysokiej dokładności.*

Po zakończeniu obrad odbyło się zebranie jury, na którym ustalono ostateczną punktację referatów według wcześniej ustalonych zasad:

a) pod uwagę brano sumaryczne oceny każdego referatu podane przez poszczególnych członków jury;

b) dla każdego referatu odrzucono ocenę najwyższą i najniższą, a pozostałe sumowano;

c) w każdej z sekcji jury mogło przyznać nagrody I, II, III stopnia na podstawie punktacji;

d) liczba nagrodzonych referatów w danej sekcji nie mogła przekraczać 5;

e) referat który uzyskał większą lub równą liczbę punktów, nie mógł być na-

II. *Kalibracja kamer terrofotogrametrycznych UMK 10/13B i Phototheo 19/1318* — Piotr FIGOŁUSZKO z KNG AGH w Krakowie;

III. *Szacowanie długości linii w polach podstawowych na mapach drobnoskalowych* — Andrzej GARSTKA z KNG PW w Warszawie;

IV. *Badanie jakości obrazu otrzymanego przy pomocy fototeodolitu w oparciu o krzywe przejściowe* — Jolanta PATER z KNG AR w Krakowie;

V. *Slajdy stereoskopowe* — Donat JACKOWSKI z KNG PW w Warszawie.

Sekcja Geodezji Wyższej, Astronomii Geodezyjnej i ETO:

W ogólnej klasyfikacji poszczególne koła zajęły kolejne miejsca: I — KN AR we Wrocławiu (14 punktów), II — KN AGH w Krakowie (13), III — AKG ART w Olsztynie (8), IV — KG PW (6), V — KN AR w Krakowie (2), VI ex aequo — KNGUTR ART w Olsztynie (1) KN WAT w Warszawie (1).

Ostatni, trzeci dzień sesji był przeznaczony na wspólne wycieczki do Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych, Instytutu Geodezji i Kartografii — Ośrodka Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych i Polskich Zakładów Optycznych.

W godzinach popołudniowych nastąpiło ogłoszenie wyników, wręczenie skromnych nagród i zakończenie XXI Sesji Kół Naukowych Geodetów. W godzinach wieczornych odbył się wspólny bal studencki.

Na zakończenie pragnę podziękować za ogromny wysiłek i zaangażowanie kolegom z Koła Geodetów PW, a mianowicie: przewodniczącemu Adolfowi JANKOWSKIEMU, wiceprzewodniczącemu — Dariuszowi POMIANOWSKIEMU i sekretarzowi Koła — Mariuszowi KLONOWSKIEMU, którzy ponieśli prawie cały trud organizacyjny sesji, opiekunom poszczególnych kół, członkom jury, a specjalnie prodziekanowi, doc. dr. hab. Aleksandrowi SKÓRCZYŃSKIEMU za życzliwą pomoc przy organizowaniu sesji.

*Doc. dr hab. Jerzy Fellmann*
*Politechnika Warszawska*

## Reorganizacja nie zaskoczyła Łodzi

Jedną z generalnych zasad przy budowaniu struktury organizacyjnej aparatu administracji państwowej, i nie tylko, jest jej jednolitość i przejrzystość, przy jednoczesnym sprecyzowaniu zadań organów poszczególnych stopni i szczebli oraz kompetencji, podmiotów kompetencji i środków realizacji. Lokalizacja administrowania geodezją i kartografią, a także gospodarką terenami czy gruntami, zupełnie nie odpowiadała tym kryteriom. Istniały (niestety i obecnie nie zdołano tego uniknąć) podziały zarówno w układzie resortowym, jak i terytorialno-administracyjnym, na przykład dualizm administrowania, sytuowanie służb poza strukturą urzędów terenowych organów administracji państwowej, wymagające następnie delegowania uprawnień, podległość toap poprzez ogniwa pośrednie, różne podziały specjalne itp. Taki stan organizacyjny nie może sprzyjać i nie sprzyjał dobremu funkcjonowaniu branży.

Postulaty dokonania zmian, śmiem twierdzić, zaczęły się chyba w tym samym momencie, kiedy to w 1956 roku zlikwidowano Centralny Urząd Geodezji i Kartografii, zaś kompetencje i zadania w zakresie geodezji i kartografii rozdzielono pomiędzy trzy resorty. Interesy resortowe nie prowadziły do prawidłowej współpracy i współdziałania służb i resortowych jednostek wykonawstwa geodezyjnego. Przekazanie i prowadzenie państwowego zasobu dokumentacji geodezyjno-kartograficznej przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego i częściowo urządzeniowo-rolnego jeszcze zwielokrotniło te nieprawidłowości.

Tym może zbyt długim wstępem chciałbym uzasadnić nasze ciągłe „chodzenie" wokół spraw organizacyjnych w celu zmiany takiego stanu rzeczy w województwie miejskim łódzkim. Cóż, każdy region czy województwo ma swoją specyfikę, uważa zapewne swoje problemy za największe, najtrudniejsze. Tak i na terenie naszego województwa, choć, mimo że najmniejszego obszarowo, ale o potwornej, najwyższej w kraju gęstości zaludnienia, bardzo zurbanizowanego, z szalenie rozdrobnioną strukturą pod względem powierzchni nieruchomości — problemów z naszej dziedziny, a także gospodarki terenami, było i jest co niemiara.

Układ organizacyjny w jakim byliśmy my, a także inne jednostki, przeszkadzał i uniemożliwiał wykonywanie zadań, tak jak byśmy sobie tego życzyli.

Stąd nasza niecierpliwość i wykorzystywanie tworzących się szans na dokonanie zmian. Generalnie staramy się kierować zasadą, iż kompetencja do rozstrzygania danych spraw powinna być pozostawiona możliwie najniżej, to znaczy organom usytuowanym najbliżej terenu czy obywatela, a prawo do decydowania w sprawach o danym zasięgu oddziaływania powinno być lokalizowane na stopniach o możliwie zbliżonym zasięgu kontrolowanego terenu.

Dlatego też już w latach ubiegłych, zadbaliśmy, aby przy każdym urzędzie toap było stanowisko (chociaż jednolub kilkuosobowe) geodety miejskiego. Również stanowiska geodetów gminnych były wszędzie obsadzone.

Współpracując już wcześniej w ramach SGP tworzyliśmy koncepcje modelu organizacyjnego służby geodezyjno-kartograficznej. Z koncepcjami tymi występowaliśmy do Urzędu Miasta Łodzi.

Muszę przyznać, że nie widzieliśmy celowości włączania do Wydziału spraw — chyba nieprawidłowo nazywanych — „gospodarka ziemią", proponując skierowanie ich do Wydziału Rolnictwa, Gospodarki Żywnościowej i Leśnictwa. Poza tym obecny model nie stanowił dla nas żadnego zaskoczenia. Zatem wobec zaistniałej na naszym terenie sytuacji i przewidując wcześniej czy później, ale dokonanie zmian w naszej służbie, już 30 marca 1982 roku (na podstawie zarządzenia prezydenta miasta Łodzi) staliśmy się Wojewódzkim Zarządem Geodezji i Gospodarki Terenami w Łodzi, poprzez przekształcenie Biura Głównego Geodety Województwa i włączenie do zakresu działania spraw gospodarki terenami i wywłaszczeń z odpowiedniego Wydziału Urzędu Miasta Łodzi i częściowo w zakresie II instancji z Zarządu Gospodarki Terenami m. Łodzi.

Urządzał nas zapis zarządzenia, iż Zarząd działa w UMŁ i jest sam oddzielną jednostką. W ten sposób zniknął ten na pewno zbędny szczebel pośredni jakim był Wojewódzki Zarząd Rozbudowy Miast i Osiedli Wiejskich. Natomiast na podstawie zarządzenia prezydenta miasta Łodzi z 31 maja 1982 roku, regulującego zasady organizacji i zakres działania służby geodezyjno-kartograficznej, gospodarki terenami i wywłaszczeń urzędów miejskich oraz urzędów miasta i gminy — z dniem 1 czerwca 1982 roku utworzono miejskie zarządy geodezji i gospodarki terenami przez przekształcenie stanowisk geodetów miejskich, biura geodetów dzielnicowych wzmocnionych odpowiednio etatami (pracownikami) zarządów gospodarki terenami.

Hołdując następnej zasadzie, że dobrze zorganizowana I instancja to więcej czasu na właściwą pracę dla II instancji — podział etatów przedstawiał się następująco: I instancja — 99 etatów, II instancja — 22 etaty (łącznie z obsługą finansowo-księgową). W ten sposób mieliśmy za sobą, jak to można by dziś określić — I etap reorganizacji.

Można chyba przyjąć, że kierunek był słuszny, gdyż już w założeniach do projektu organizacji urzędów toap z kwietnia 1982 roku znalazł się wydział — referat geodezji i gospodarki terenami.

Oczywiście, bardziej by nam odpowiadała, w skrytości wymarzona, tylko samodzielna geodezja i kartografia (bez tych i). Biorąc jednak pod uwagę porządkującą rolę geodezji, i tak nieunikniony styk ze sprawami, którymi zajmowały się zarządy gospodarki terenami, przyjęliśmy i zajęliśmy się taką organizacją dla dobra tych spraw i naszego terenu.

Uchwalona ustawa o utworzeniu Urzędu Ministra Administracji i Gospodarki Przestrzennej oraz odpowiednie rozporządzenia wykonawcze nie zostawiały cienia wątpliwości o reorganizacji. Dlatego też, kiedy w 1983 roku realne kształty przybrał model organizacyjny wydziałów (referatów) geodezji i gospodarki gruntami, na podstawie dyskusji w resorcie rolnictwa i resorcie administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska i oczywiście GUGiK, przy ścisłej współpracy z Wydziałem Organizacyjno-Prawnym i

Kadr UMŁ zostały przygotowane projekty zarządzeń o utworzeniu wydziałów i referatów geodezji i gospodarki gruntami. Bardzo pomocne okazało się wyprzedzające wydanie ustawy o systemie rad narodowych i samorządu terytorialnego, co pozwoliło przewidzieć funkcjonowanie toap w nowym kształcie, szczególnie w odniesieniu do spraw kompetencji ogólnej i szczególnej toap.

Stąd, zarządzeniem prezydenta miasta Łodzi z 29 grudnia 1983 roku w sprawie zmian w organizacji zarządzania sprawami administracji geodezyjnej i gospodarki gruntami z dniem 1 stycznia 1984 roku na szczeblu wojewódzkim został utworzony Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami. Do zakresu jego działania należą:

— administracja geodezyjna i kartograficzna zarówno dla obszarów miast, jak i gmin;

— prowadzenie państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, ZUD;

— gospodarki gruntami rolnymi;

— gospodarki gruntami nierolniczymi i nieleśnymi;

— wywłaszczeń nieruchomości.

Znalazł się też zapis, że Wydziałem kieruje główny geodeta województwa. Ponadto decyzją z dnia 29 grudnia 1983 roku prezydent miasta Łodzi ustalił, że w urzędach stopnia podstawowego będą tworzone wydziały (referaty) geodezji i gospodarki gruntami. Przy współpracy z naszym Wydziałem, jak również Biurem Organizacyjno-Prawnym i Kadr i Wydziałem Rolnictwa — naczelnicy miast, miast i gmin oraz gmin powołali także wydziały (referaty). Ustalono, że kierowanie tymi jednostkami organizacyjnymi urzędów zostanie powierzone geodetom — miejskim, czy gminnym. Tak też wcześniejsze ustalenia organizacyjne okazały się zbieżne z przepisami wynikającymi z rozporządzenia Rady Ministrów z 13 kwietnia 1984 roku w sprawie zasad organizacji i funkcjonowania urzędów toap (Dz. U. nr 25 z 11 V 1984 r.).

Utworzenie wydziału na szczeblu wojewódzkim oraz wydziałów czy referatów na szczeblu podstawowym już z początkiem roku, pozwoliło na względnie spokojne przejmowanie zasobu dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, przekazywanie ewidencji gruntów do urzędów toap w gminach, co dotychczas mimo poleceń prezydenta nie było wykonane.

Obecnie na szczeblu podstawowym w wydziałach i referatach posiadamy 174 etaty. Powiernictwo zostało zastosowane tylko na terenie miasta Łodzi, gdzie funkcjonuje wydział wspólny dla 5 dzielnic miasta. Natomiast we wszystkich pozostałych urzędach funkcjonują wydziały (referaty) geodezji i gospodarki gruntami z obsadą minimum 5 osób.

Na szczeblu wojewódzkim działa wydział z obsadą 61 etatów, w tym Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej z 8 filiami w terenie (20 etatów) oraz ZUD obsługiwany przez Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne. Rozmieszczenie filii ośrodka jest dostosowane do rozmieszczenia zakładów i pracowni jednostek wykonawstwa geodezyjnego i oczywiście potrzeb terenu. Nie sposób nie docenić tu roli i pomocy kierownictwa Urzędu Miasta Łodzi i Biura Organizacyjno-Prawnego i Kadr, a także prezydentów i naczelników miast i gmin w przeprowadzaniu tak głębokich zmian strukturalnych.

Oczywiście nie obyło się to wszystko bez „zgrzytów". Jak pisał MACHNIAVELLI: *Trzeba ... zauważyć, że nie ma większej rzeczy najeżonej trudnościami, mniej rokującej powodzenie, niebezpieczniejszej w wykonaniu niż zamiar wprowadzenia do kraju nowych urządzeń. Reformator bowiem napotyka wrogów w tych wszystkich, którzy na starych urządzeniach dobrze wychodzili, a w tych, którzy wyjdą dobrze na nowych ciepłych zaledwie znajduje obrońców.*

Nie czas tu jednak i miejsce na omawianie tych spraw, ważne teraz aby długość okresu do osiągnięcia pełnej sprawności była jak najmniejsza.

Trzeba bowiem z góry założyć pewien okres na realizację reorganizacji, wliczając w to okres wdrażania i docierania. Zarówno z teorii organizacji, jak i praktyki wynika, że zawsze trzeba brać pod uwagę okres spadku sprawności po reorganizacji i nie reagować na to zjawisko nerwowo, wnosząc lub decydując się na ewentualną ponowną reorganizację.

*Krystyna Szymczak*
*Urząd Miasta*
*Wydział Geodezji*
*i Gospodarki Gruntami*
*Łódź*

## VI Ogólnopolskie Sympozjum na temat: „Fotogrametria i teledetekcja w zagadnieniach inżynierskich" Kraków, 10—12 IX 1984 r.

Towarzystwo Fotogrametryczne już po raz szósty w powojennej działalności zorganizowało ogólnopolskie sympozjum dotyczące zagadnień fotogrametrii. Poprzednie sympozja po reaktywacji Towarzystwa w 1957 roku, miały miejsce w latach:

1) 1962 (12—14 III), Warszawa — „Zastosowanie fotogrametrii do celów nietopograficznych";
2) 1967 (27—29 XI), Warszawa — „Fotogrametria w mieście";
3) 1970 (23—24 X), Kraków — „Fotogrametryczne metody wyznaczania objętości";
4) 1975 (7—8 IV), Katowice — „Opracowania numeryczne w fotogrametrii";
5) 1981 (15 X), Warszawa — „50-lecie Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego".

Organizatorem sympozjum w Krakowie w 1984 roku było Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne — Sekcja Naukowa Stowarzyszenia Geodetów Polskich NOT oraz Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH. Dobrą tradycją PTF i AGH jest współdziałanie w organizowaniu krajowych i międzynarodowych sympozjów i seminariów.

W latach 1974, 1975, 1978 i 1979 zorganizowano cztery międzynarodowe sympozja fotogrametryczne, które miały zasięg ogólnoświatowy, gdyż brali w nich udział przedstawiciele ze wszystkich kontynentów (reprezentacje od 20 do 30 krajów na każdym sympozjum).

Sympozjum krajowe zorganizowane w 1984 roku jest już drugim wspólnie organizowanym przez PTF i AGH spotkaniem (pierwsze w 1970 r.).

Mimo niebywałego regresu, jaki istnieje obecnie w fotogrametrii lotniczej w Polsce, a może właśnie dlatego — sympozjum poświęcone zagadnieniom inżynierskim wykazało szerokie pole działalności fotogrametrów w kraju, ale działalności opartej na wykorzystaniu fotogrametrii i teledetekcji naziemnej. Świadczy o tym 37 referatów przygotowanych na sympozjum, a także duże zaangażowanie uczestników w trzydniowych obradach, które odbywały się przy zawsze pełnej sali. Roboczą część spotkania poprzedziło uroczyste otwarcie sympozjum. W imieniu komitetu organizacyjnego uczestników powitał przewodniczący prof. Zbigniew SITEK, w imieniu władz uczelni — rektor AGH, prof. dr hab. inż. Antoni KLECZKOWSKI, w imieniu Komitetu Geodezji — prof. dr hab. inż. (doktor h.c. AGH) Zygmunt KOWALCZYK, w imieniu SGP — doc. dr hab. inż. Kazimierz CZARNECKI. Przemawiał także dziekan Wydziału Geodezji Górniczej AGH — prof. dr hab. inż. Józef WĘDZONY. Zorganizowano siedem sesji roboczych.

Na sesji pierwszej — na temat badań odkształceń — wygłoszono referaty:

— *Terrofotogrametryczne wyznaczanie przemieszczeń na podstawie różnic rejestracji oraz badanie odchyleń od postaci teoretycznej* — J. BERNASIK (AGH)

— *Technologia fotogrametrycznego wyznaczania przemieszczeń punktów budowli inżynierskich na podstawie blokowego wyrównania obserwacji stereogramów o bazie czasowej* — J. ZIOBRO (IGiK — Warszawa)

— *Próba kompleksowego opracowania wyników terrofotogrametrycznego pomiaru sił naciągu lin odciągowych masztu antenowego* — L. KOLONDRA (OPGK — Katowice)

— *Jak podwyższyć dokładność pomiaru większych obiektów dynamicznych* — A. MAJDE (Politechnika Śląska — Gliwice)

Na sesji drugiej, dotyczącej fotogrametrii bliskiego zasięgu, zaprezentowano referaty:

— *Potrzeby fotogrametrii bliskiego zasięgu w zakresie metodyki opracowania* — A. MAJDE (Politechnika Śląska — Gliwice)

— *Fotogrametryczny pomiar wiązarów dachowych w halach przemysłowych* — A. BUJAKIEWICZ, Z. KURCZYŃSKI, A. MAJDE, R. PREUSS, Z. PRZĄDKA (Politechnika Warszawska)

— *Fotogrametryczne pomiary kształtu przekryć na przykładzie kilku hal widowiskowo-sportowych* — K. BORKOWY, K. JUZWA, A. MAJDE, A. SZCZECIŃSKI (Politechnika Śląska — Gliwice)

— *Określenie gęstości i geometrii strumienia proszku podczas gaszenia pożaru* — A. BUJAKIEWICZ, Z. KURCZYŃSKI, Z. PRZĄDKA, W. WOLNIEWICZ (Politechnika Warszawska)

— *Fotogrametryczna dokumentacja powstawania oraz rozwoju nieciągłości w materiałach i konstrukcjach* — A. MAJDE (Politechnika Śląska — Gliwice)

— *Analityczne opracowanie typowego stereogramu zdjęć naziemnych* — — W. MIERZWA, A. WRÓBEL, T. PAWLAK (AGH)

Podczas sesji trzeciej, dotyczącej zagadnień związanych z górnictwem, wygłoszono referaty:

— *Problemy fotogrametrycznego określania urobku w kopalniach surowców skalnych na podstawie cyfrowego modelu wyrobiska* — W. MIERZWA, A. WRÓBEL (AGH)

— *Wysokościowy numeryczny model terenu utworzony na podstawie pomiarów fotogrametrycznych i jego zastosowania* — P. DŻWIGAŁOWSKI (IGiK — Warszawa)

— *Wyrównanie terrotriangulacji blokowej z obserwacjami odstającymi* — — R. KADAJ, G. RYCHLEWSKI (Politechnika Rzeszowska)

— *Pomiary fotogrametryczne w krajowych kopalniach odkrywkowych* — J. CHWASTEK (AGH), J. STAWIARSKI (COBP GO — „Poltegor").

Na sesji czwartej, poświęconej termowizji w zastosowaniach inżynierskich, wygłoszono tylko trzy referaty:

— *Zastosowanie techniki termalnej do wykrywania ognisk pożarowych w płytkich zrobach eksploatacyjnych oraz na zwałowiskach odpadów górniczych* — G. RUDOWSKI, A. SAS (IGiK — Warszawa)

— *Fotogrametryczne i termowizyjne badania kominów przemysłowych* — J. GOCAŁ, A. WRÓBEL (AGH)

— *Zastosowanie techniki termalnej do określenia strat ciepła z powierzchni budynków* — G. RUDOWSKI, A. SAS (IGiK — Warszawa).



Rys. 1. Otwarcie sympozjum. Od prawej profesorowie: Z. Kowalczyk, J. Wędzony, Z. Sitek. Fot. A. KMIECIŃSKI



Rys. 2. Fragment sali obrad Fot. A. KMIECIŃSKI

Pierwszy i trzeci referat pod nieobecność autorów zaprezentował prof. B. NEY.

Na sesji piątej, dotyczącej teledetekcji i fotointerpretacji w praktyce inżynierskiej, wygłoszono referaty:

— *Miejsce i warunki rozwoju teledetekcji bliskiego zasięgu w geodezji inżynierskiej* — B. NEY (IGiK — Warszawa)

— *Optyczne pseudokolorowanie obrazów* — M. ZAJĄC (Politechnika Wrocławska).

Sesja szósta dotyczyła rejestracji i obserwacji obrazów fotogrametrycznych. Przedstawiono referaty:

— *Próba zastąpienia kliszy szklanej w kamerach naziemnych materiałem ciętym* — R. PREUSS, Z. KURCZYŃSKI (Politechnika Warszawska)

— *Zdjęcia lotnicze w Polsce* — S. DZIEMIDOWICZ, G. WILCZYŃSKI (PPGK — Warszawa)

— *Rola i znaczenie stereoskopii we współczesnej fotogrametrii* — A. MAJDE (Politechnika Śląska — Gliwice)

— *Korekcje wyników obserwacji na stereokomparatorze* — J. CIEŚLA, Z. MARCINKOWSKI, A. ŚWIĄTKIEWICZ (Akademia Rolnicza — Wrocław).

W pierwszym dniu obrad w godzinach popołudniowych odbyła się sesja afiszowa. Zaprezentowano na niej z wykorzystaniem afiszów, plansz, zdjęć i wykresów następujące referaty:

— *Fotogrametryczne badanie przemieszczeń budowli ziemnych* — Josef PETRAS (Wys. Techn. Sk. — Bratysława)

— *Geometryzacja modelu siłowni statku metodą fotogrametryczną* — B. SZCZECHOWSKI, A. KŁODA, J. STRZAŁKOWSKI (OPGK — Gdańsk)

— *Termowizyjne badanie skarp kopalni odkrywkowej węgla brunatnego* — St. MULARZ, R. TOKARCZYK, A. TOKARCZYK (AGH)

— *Badanie rozkładu i temperatury na bloku mieszkalnym i w przestrzeni ubranistycznej do potrzeb planowania przestrzennego* — D. RUTKOWSKI (AGH)

— *Wytwarzanie stereoortofotogramów z wykorzystaniem Topocartu z Orthophotem Zeissa przy pobieraniu obrazu z obu nośników zdjęć autografu* — A. BOROŃ, J. JACHIMSKI (AGH)

— *Fotogrametryczny pomiar powierzchni morza* — B. SZCZECHOWSKI, J. ORZECHOWSKI (OPGK — Gdańsk)

— *Przegląd opracowań inwentaryzacyjnych w PKZ w Warszawie* (Pracownie Konserwacji Zabytków — Warszawa) Dzięki uprzejmości oraz staraniom dyrektora A. KONCEWICZA i załogi OPGK w Krakowie została zorganizowana wycieczka techniczna do Łętowni — ośrodka wypoczynkowego OPGK w Krakowie. W ośrodku tym prezentowali swoje prace fotogrametryczne gospodarze oraz przedstawiciele Krakowskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Wycieczka została zakończona bardzo udanym wspólnym ogniskiem w parku należącym do ośrodka.

Prawie wszystkie referaty VI Ogólnopolskiego Sympozjum PTF na temat: „Fotogrametria i teledetekcja w zagadnieniach inżynierskich" zostały opublikowane w *Zeszytach Naukowych AGH, Geodezja* z. 84, Kraków 1984. Przed rozpoczęciem obrad każdy uczestnik sympozjum otrzymał egzemplarz z referatami. Opracowania zawarte w tym wydawnictwie, a także sympozjum wykazały, że w zagadnieniach inżynierskich rozwijana jest w Polsce prawie wyłącznie fotogrametria naziemna, która oparła się kryzysowi. Zawartość tego zeszytu świadczy również o głębokim regresie fotogrametrii lotniczej. Znajduje się tam tylko jeden referat wykorzystujący zdjęcia lotnicze do opracowań inżynierskich. Jest to doskonała ilustracja istniejącej obecnie sytuacji w polskiej fotogrametrii lotniczej. Można sądzić, że nie tylko warunki kryzysowe odgrywają tu rolę, bowiem w podobnym stopniu musiałyby się odbić na fotogrametrii naziemnej. Chciałbym wyrazić nadzieję, że zostaną podjęte odpowiednie działania, które spowodują, że na siódmym ogólnopolskim sympozjum fotogrametrycznym zostaną zaprezentowane opracowania zarówno z zakresu fotogrametrii naziemnej, jak i fotogrametrii lotniczej.

*Prof. zw. Zbigniew Sitek*
*Przewodniczący*
*Polskiego Towarzystwa*
*Fotogrametrycznego*

# IN MEMORIAM

## Inż. Waldemar Widor



W dniu 15 stycznia 1984 roku zmarł długoletni pracownik Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Warszawie, działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zasłużony dla województwa warszawskiego, człowiek skromny, uczciwy, koleżeński, kolega inż. Waldemar Widor.

Urodził się 7 marca 1926 roku w Warszawie w rodzinie robotniczej, szkołę podstawową ukończył w 1939 roku. W czasie okupacji ukończył Gimnazjum Mechaniczne im. St. Konarskiego w Warszawie, po czym przymusowo został zatrudniony w Zakładach Mechanicznych „Ursus".

Powstanie Warszawskie przerwało Jego pracę w Zakładach Mechanicznych i już w końcu sierpnia został wywieziony na przymusowe roboty do Niemiec. Po powrocie do kraju w 1945 roku wstąpił do Państwowego Liceum Budowlanego, które ukończył w 1948 roku. Pracę zawodową rozpoczął w Warszawskiej Inspekcji Budowlanej, która nie trwała długo, bo w 1949 roku został powołany do odbycia służby wojskowej.

W 1950 roku wstąpił na Politechnikę Warszawską na Wydział Geodezji, który ukończył w 1953 roku i został skierowany do pracy w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjnym. Chcąc pracować zgodnie z ukończoną specjalizacją geodezji urządzenioworolnej przeniósł się w 1954 roku do Referatu Geodezji Wojewódzkiej Rady Narodowej w Warszawie. Referat ten z czasem przekształcił się w Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych, a kol. W. Widor pełnił różne funkcje w tym Biurze, od wykonawcy terenowego poprzez kierownika działu, do zastępcy dyrektora ds. technicznych (głównego inżyniera). Będąc kierownikiem działu geodezji angażował się w prace racjonalizatorskie i wynalazcze, w wyniku czego był współtwórcą 6 wzorów użytkowych i 2 patentów.

Wynalazek — urządzenie do reprodukcji kserograficznej „Sawa" zdobyło nagrodę zespołową I stopnia w konkursie „Mistrz Techniki" w 1972 roku. Za działalność racjonalizatorską kol. W. Widor otrzymał od ministra rolnictwa odznakę „Racjonalizator produkcji" w 1969 roku i „Zasłużony racjonalizator produkcji" w 1972 roku.

Wykonując pracę zawodową kolega Widor był równocześnie aktywnym członkiem Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Od 1975 roku pełnił funkcję zastępcy, a następnie członka Zarządu Głównego. Piastował również funkcję wiceprzewodniczącego Komisji Techniki przy Zarządzie Głównym i przy Zarządzie Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego. W pracach stowarzyszeniowych Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego kol. W. Widor pełnił funkcję wiceprzewodniczącego eliminacyjnego sądu konkursowego, oceniającego prace scaleniowe.

Za swoją wzorową i pełną zaangażowania pracę zawodową, stowarzyszeniową i społeczną był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym i Srebrnym Krzyżem Zasługi, złotą odznaką „Za Zasługi dla Województwa Warszawskiego", złotą i srebrną odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", Złotą Honorową Odznaką SGP, odznaką „Zasłużony Pracownik Rolnictwa" oraz innymi odznaczeniami i dyplomami.

Kolega Waldemar Widor potrafił stwarzać dobrą koleżeńską atmosferę zarówno w biurze, jak i w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, czym przyczyniał się do integrowania środowiska geodezyjnego.

Cześć Jego pamięci!

*E. Barański*
*Przewodniczący Koła SGP*
*WBGiTR w Warszawie*

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za grudzień 1984 roku

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W grudniu 1984 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 368 652 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 8 kolegów, członków FPK. Są to: Bohdan s. Józefa Forowicz z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 78, zmarł 3 XI 1984 r. (zawiadomienie nr 1801); Rudolf Józef Latawiec z Oddziału SGP w Warszawie, lat 84, zmarł 13 XI 1984 r. (zawiadomienie nr 1802); Czesław Garbacz z Oddziału SGP w Radomiu, lat 71 zmarł 21 X 1984 r. (zawiadomienie nr 1803); Alfons Franciszek Howaniec z Oddziału SGP w Katowicach, lat 75, zmarł 10 X 1984 r. (zawiadomienie nr 1804); Stanisław Witkowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 78, zmarł 16 XI 1984 r. (zawiadomienie nr 1805); Andrzej Eugeniusz Słowik z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 50, zmarł 16 XI 1984 r. (zawiadomienie nr 1806); Aleksander Wojciech Okrutnik z Oddziału SGP w Warszawie, lat 87, zmarł 1 XII 1984 r. (zawiadomienie nr 1807); Stanisław Rudnicki z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 69, zmarł 30 XI 1984 r. (zawiadomienie nr 1808).

Wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 126 000 złotych. W toku załatwiania są zapomogi po kol. Bohdanie Forowiczu (nr 1801) oraz Alfonsie Franciszku Howańcu (nr 1804).

### KASA ZAPOMOGOWA

W grudniu 1984 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 13 000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Koszalinie i Krośnie.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
STYCZEŃ 1985 Nr 1

JERZY BOKUN
ANDRZEJ SAS
Zakład Geodezji

# Rys historyczny prac nad utworzeniem podstawowej osnowy grawimetrycznej do potrzeb geodezji

## 1. Wstęp

Podstawowa osnowa grawimetryczna kraju jest zaliczana podobnie jak osnowa pozioma i pionowa do osnów geodezyjnych. Uzyskane na podstawie osnowy grawimetrycznej dane i materiały kartograficzne mają oprócz zastosowań naukowych również zastosowanie praktyczne, szczególnie w podstawowej osnowie pionowej i poziomej.

Do opracowania sieci niwelacji precyzyjnej 1 klasy oraz częściowo 2 klasy (poza obszarami równinnymi) w przyjętym systemie wysokości niezbędne są dane grawimetryczne wzdłuż wszystkich linii tych sieci niwelacji. Mając dane i materiały grawimetryczne na całym obszarze kraju oraz rzadką sieć punktów astronomiczno-geodezyjnych możemy wyznaczyć i szczegółowo przedstawić względne odchylenia pionu, na przykład w postaci map izolinii składowej południkowej i składowej w pierwszym wertykale. Wartości wyznaczonych składowych służą do redukcji pomierzonych kątów poziomych i pionowych na powiedzchnię przyjętej elipsoidy odniesienia. Składowe odchylenia pionu znajdują również zastosowanie do redukcji azymutu astronomicznego na geodezyjny oraz redukcji obserwacji giroteodolitem.

Na podstawie szczegółowych danych dotyczących składowych względnego odchylenia pionu wyznacza się odstępy geoidy od przyjętej elipsoidy odniesienia. Kartograficzne opracowanie tych odstępów jest wykorzystywane do redukcji pomiarów liniowych na przyjętą elipsoidę.

W artykule są omawiane dawne pomiary grawimetryczne z końca XIX wieku, pomiary w okresie międzywojennym oraz w latach okupacji, a także dotychczasowe, aktualne i przewidywane prace nad podstawową osnową grawimetryczną do potrzeb geodezji.

## 2. Dawne pomiary grawimetryczne

Pierwsze pomiary względne przyspieszenia siły ciężkości aparaturą wahadłową były przeprowadzone w latach 1892—1903 przez Sternecka, Birkenmajera i Rudzkiego na terenie dawnego zaboru austriackiego. Zostały one wykonane w Krakowie oraz na kilku innych punktach Małopolski, a nawiązane do punktu w Wiedniu, który był wówczas wyjściowym punktem grawimetrycznym w Europie.

W tym samym okresie na terenie dawnego zaboru rosyjskiego były przeprowadzane przez Sawicza, Sokołowa, Krasnowa i Illaszewicza pomiary względne aparaturą wahadłową. Wyznaczenia te były nawiązane do punktów podstawowych w Kazaniu i Pułkowie.

W 1909 roku prof. Borras w raporcie na posiedzeniu Międzynarodowej Asocjacji Geodezji zamieścił wyniki omawianych pomiarów przeliczone do przyjętego systemu poczdamskiego. Następne raporty prof. Borrasa za lata 1909—1912 oraz Solera z okresu 1912—1924 nie zawierają informacji o innych pomiarach grawimetrycznych na terenie Polski.

Dokładność poszczególnych wyznaczeń wartości $g$ ówczesną aparaturą wahadłową była mała. Średni błąd wartości przyspieszenia siły ciężkości, oszacowany na podstawie analizy niewielkiej liczby punktów wahadłowych, wynosił według Helmerta, jak również A. Kwiatkowskiego [7] od kilkunastu do kilkudziesięciu miligali (1 mgal = $1 \cdot 10^{-5}$ m · s$^{-2}$).

## 3. Pomiary w okresie międzywojennym

### 3.1. Wyznaczenia aparaturą wahadłową należącą do Obserwatorium Astronomicznego w Krakowie

Prace pomiarowe wykonane za pomocą tej aparatury były zorganizowane przez prof. T. Banachiewicza.

W latach 1926—1934 T. Olczak wykonał wiele wyznaczeń przyspieszenia siły ciężkości na Pomorzu, częściowo w Poznańskiem [13] oraz Kieleckiem i na Podkarpaciu. Prace te były związane przede wszystkim z programem Bałtyckiej Komisji Geodezyjnej. Punktem wyjściowym tych względnych pomiarów był podstawowy punkt grawimetryczny Obserwatorium Astronomicznego w Krakowie. Dokładność tych pomiarów była niewielka i wynosiła 3 mgal.

Za pomocą tej samej aparatury wahadłowej T. Ślósarz przeprowadził w 1937 roku pomiary na terenie ówczesnego województwa śląskiego [17] dokonując wyznaczeń wartości $g$ dla 15 punktów z nawiązaniem do punktu wyjściowego w Krakowie. Prace te były subsydiowane przez Polską Akademię Umiejętności.

Średni błąd pomiaru różnicy przyspieszenia siły ciężkości pomiędzy poszczególnymi punktami pomiarowymi i punktem wyjściowym w Krakowie wynosił ±3 mgal.

### 3.2. Pomiary przeprowadzone przez Główny Urząd Miar

W latach 1926—1938 względne pomiary przyspieszenia siły ciężkości aparaturą wahadłową przeprowadził Główny Urząd Miar.

Pierwsze prace pomiarowe, obejmujące okres 1926—1928, przeprowadził M. Miedźwiecki-Kowal na Pomorzu i w Warszawie [12], a następnie wspólnie z T. Olczakiem i A. Kwiatkowskim na Pomorzu [6]. Dokładność tych pomiarów była rzędu 1,5—3,5 mgal.

Od 1930 do 1938 roku pomiary aparaturą wahadłową przeprowadził A. Kwiatkowski przy współudziale J. Niewarowskiego i J. Dejmicza [7, 8, 9, 10, 11, 23]. Pomiary te prowadzone na szeroką skalę obejmowały w

przeważającej części punkty położone na obszarach na wschód od Bugu oraz częściowo punkty w środkowej Polsce (rys. 1) Punktem wyjściowym tych pomiarów był punkt wahadłowy Głównego Urzędu Miar w Warszawie.

Średni błąd pomiaru różnicy przyspieszenia siły ciężkości $\Delta g$ pomiędzy punktem podstawowym Warszawa GUM i poszczególnymi punktami pomiarowymi kształtował się dla tych pomiarów według analizy A. Kwiatkowskiego w granicach ±0,5—1,8 mgal.

W 1934 roku, a następnie w 1937 roku A. Kwiatkowski przeprowadził bezpośrednie nawiązanie punktu podstawowego Warszawa GUM do wyjściowego punktu międzynarodowego systemu grawimetrycznego w Poczdamie. Nawiązanie to stanowiło cenny wkład do ustalenia grawimetrycznego poziomu odniesienia [10].

#### 3.3. Pomiary Państwowego Instytutu Geologicznego

W latach 1937—1939 Państwowy Instytut Geologiczny przeprowadził pomiary grawimetryczne grawimetrami Tyssen'a. Prace terenowe wykonał St. Pawłowski [14] przede wszystkim w środkowej części kraju oraz E. W. Janczewski na Kujawach i na Pomorzu. Punktem wyjściowym pomiarów PIG był punkt Warszawa Główny Urząd Miar.

Dla obszaru badanego zakładano sieć podstawową, w której odległości między punktami sąsiednimi wynosiły od 7 do 30 km. Wartości $\Delta g$ różnicy przyspieszenia siły ciężkości przęseł sieci były mierzone metodą łańcuchową. Punkty szczegółowe były określane różnymi metodami w odniesieniu do punktów podstawowych. Zdjęcia grawimetryczne miały charakter regionalny i przeciętnie 1 punkt szczegółowy wypadał na 7 km².

Średni błąd pomiaru przęsła sieci podstawowej po wyrównaniu wynosił ±0,2—0,3 mgal, a błąd średni szczegółowych punktów grawimetrycznych oceniano na ±0,3—0,4 mgal.

Wysokości punktów grawimetrycznych były określane z map topograficznych lub metodą niwelacji barometrycznej. Dla wszystkich punktów pomiarów grawimetrycznych obliczano anomalie grawimetryczne, których dokładność była rzędu 0,8 mgala.

### 4. Pomiary w okresie okupacji (1939—1944)

#### 4.1. Wyznaczenia aparaturą wahadłową Instytutu Geodezyjnego w Poczdamie

Instytut Geodezyjny w Poczdamie wykonał szereg pomiarów aparatami wahadłowymi na punktach położonych na obszarze Polski. Prace te były kontynuacją rozpoczętych w 1936 roku pomiarów na obszarze obecnej zachodniej części PRL.

Instytut Geodezyjny w Poczdamie założył na terenie Polski 38 punktów, a następnie wykonał na nich pomiary względne aparaturą wahadłową (rys. 2).

Punkty tych pomiarów były na ogół rozłożone regularnie na obszarze całego kraju, tworząc dość jednolitą powierzchniową sieć punktów wahadłowych. Dane dotyczące wyników tych pomiarów zostały podane w publikacji Weikena [18].

Wyznaczenia względne przyspieszenia siły ciężkości były dokonywane w nawiązaniu do wyjściowego punktu grawimetrycznego w Poczdamie.

Średnie błędy wyznaczenia wartości $g$ poszczególnych punktów, w stosunku do wartości na punkcie wyjściowym, były oszacowane przez Weikena w granicach od ±0,2—0,8 mgal.

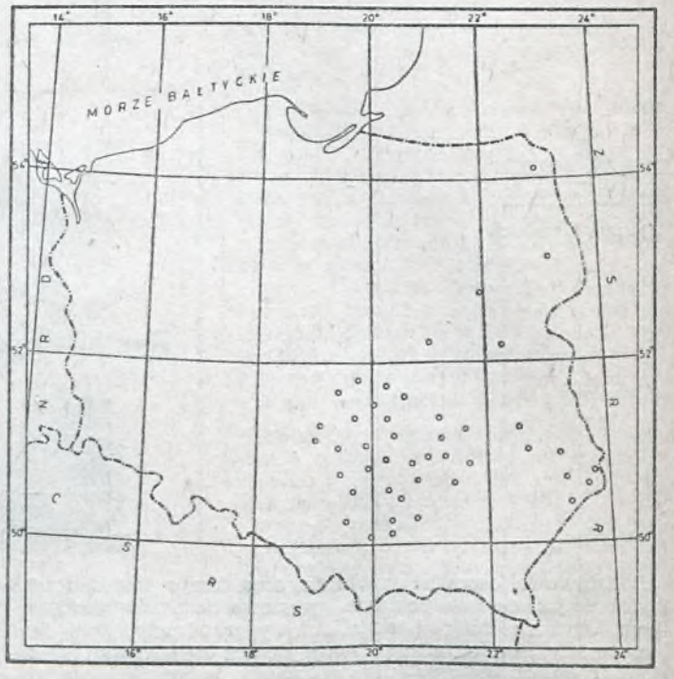
#### 4.2. Pomiary wykonane przez niemieckie firmy geologiczno-poszukiwawcze

Na obszarze kraju były wykonywane pomiary grawimetrami (prawdopodobnie pierwszymi modelami Askania) przez niemiecką firmę geologiczno-poszukiwawczą „Seismos" oraz częściowo przez firmę „Praklag". Prace te były prawdopodobnie rozpoczęte w 1936 roku. Do 1939 roku pomiary wykonano w obecnej zachodniej części PRL, a w okresie okupacji w latach 1940—1944 pomiary były przeprowadzane w południowej, środkowej i częściowo północnej części Polski.

Istniejąca w Polsce dokumentacja pomiarów „Seismosu" i „Praklagu" (uzyskana na drodze rewindykacji) jest wyłącznie graficzna, a są to mianowicie mapy anomalii Bouguera w skali 1 : 200 000 o cięciu izolinii 2 mgal.

W 1953 roku Instytut Geodezji i Kartografii przeprowadził analizę map „Seismosu" przy wykorzystaniu specjalnie wykonanych pomiarów kontrolnych grawimetrem typu Nörgaard.

Punkty pomiarów aparaturą wahadłową GUM w latach 1930-1938




Punkty pomiarów aparaturą wahadłową Instytutu Geodezyjnego w Poczdamie w latach 1936-1944




W wyniku analizy stwierdzono:

a) pomiary „Seismosu" zostały przeprowadzone na podstawie sieci punktów wahadłowych Instytutu Geodezyjnego w Poczdamie;

b) do redakcji Bouguera stosowano stałą wartość gęstości utworów geologicznych $\sigma = 1{,}9\ \mathrm{g \cdot cm^{-3}}$;

c) dokładność interpolowanych z map „Seismosu" wartości anomalii Bouguera oceniono na około 1 mgal. Dokładność map „Praklagu" była podobna.

### 5. Pomiary grawimetryczne w pierwszych latach po II wojnie światowej

W pierwszym okresie pomiary te prowadził Instytut Geologiczny. St. Pawłowski [15, 16] prowadził pomiary w rejonie Łodzi, Gór Świętokrzyskich i w innych rejonach środkowej Polski, a R. Wielądek [19, 20] w północno-wschodnich rejonach kraju. Pomiary były przeprowadzane grawimetrem kwarcowym typu Nörgaarda, który umożliwiał uzyskanie dokładności 0,10—0,25 mgal.

Organizacja tych prac grawimetrycznych polegała na założeniu sieci grawimetrycznej obejmującej cały obszar badań. Przęsła sieci wynosiły od 8 do 30 km. Opierając się na punktach sieci mierzono punkty zdjęcia grawimetrycznego. Pomiary przeprowadzano w zasadzie wzdłuż dróg, co umożliwiało transport grawimetru i obserwatorów samochodem osobowym lub terenowym. Punkty nie były stabilizowane.

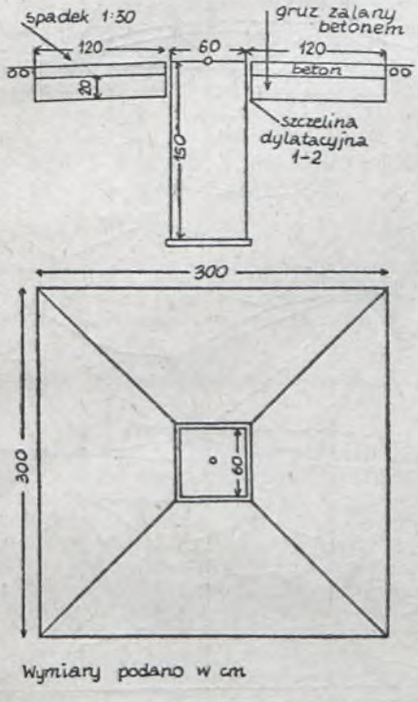
W analogiczny sposób Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geofizycznych, poczynając od 1950 roku, wykonywało pomiary grawimetrami Nörgaarda.

W latach 1950—1952 Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy (obecnie Instytut Geodezji i Kartografii) wykonał pomiary grawimetrem Nörgaarda w okolicach Warszawy. Założono sieć regionalną oraz wykonano szczegółowe zdjęcie grawimetryczne w otoczeniu Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnego w Borowej Górze.

### 6. Dotychczasowa podstawowa sieć grawimetryczna

Prace terenowe nad założeniem podstawowej sieci grawimetrycznej kraju, która miała składać się z punktów 1 klasy i punktów 2 klasy, zostały rozpoczęte w 1956 roku. W pierwszym okresie pomiary miały na celu powiązanie w jednolitą sieć wybranych punktów sieci regionalnych zakładanych do potrzeb prospekcyjnych. Wpłynęło to w znacznym stopniu na lokalizację punktów 2 klasy.

Instytut Gologiczny założył 18 punktów 1 klasy [1], o fundamentalnej stabilizacji (rys. 3), położonych na wydzielonych małych działkach, będących formalnie własnością Instytutu Geologicznego. Punkty 2 klasy nie były stabilizowane.




Rys. 3. Sposób stabilizacji punktów grawimetrycznych zakładanych w latach 1955—1957 przez Instytut Geologiczny

W okresie 1956—1962 pomiary sieci były wykonane przez Instytut Geologiczny i Przedsiębiorstwo Poszukiwań Geofizycznych przy zastosowaniu grawimetru typu Askania Gs-11. Przęsła pomiędzy punktami 1 klasy pomierzono przy użyciu transportu lotniczego, natomiast przęsła między punktami 2 klasy były wyznaczone przy wykorzystaniu samochodu osobowego.

Równolegle Instytut Geodezji i Kartografii prowadził prace nad zabezpieczeniem skali mierzonej podstawowej sieci grawimetrycznej. W tym celu były przeprowadzone pomiary aparaturą wahadłową na 10 punktach zlokalizowanych ekscentrycznie do odpowiednich punktów 1 klasy [2]. Pomiary aparatem czterowahadłowym Askania wykonał zespół Politechniki Warszawskiej [21, 22] w latach 1956—1959 (rys. 4). Dokładność pomiaru różnicy przyspieszenia siły ciężkości $\Delta g$ aparatem wahadłowym wynosiła 0,16—0,26 mgal.

Punkty pomiarów aparaturą wahadłową Politechniki Warszawskiej w latach 1956-1959




Do pomiarów sieci podstawowej włączył się też bezpośrednio Instytut Geodezji i Kartografii w 1962 roku, po analizie dotychczasowych wyników materiałów polowych. Instytut Geodezji i Kartografii przeprowadził dużą liczbę dodatkowych i kontrolnych pomiarów przęseł sieci grawimetrycznej. Pomiary wykonano grawimetrem Askania Gs-11, będącym własnością IGiK, przy wykorzystaniu transportu samochodowego. Obserwacje grawimetrem na punkcie wykonywano bez wynoszenia grawimetru z samochodu. Statyw, na którym ustawiano grawimetr opuszczany był na punkcie grawimetrycznym przez specjalnie zrobiony otwór w podłodze podwozia samochodu. W taki sposób obserwacje grawimetru można przeprowadzać też w trudnych warunkach atmosferycznych.

Pomiary Instytutu Geodezji i Kartografii spowodowały podniesienie dokładności i polepszenie struktury podstawowej sieci grawimetrycznej.

Przeprowadzona przez IGiK gruntowna i wszechstronna analiza dokładnościowa wykonanych pomiarów przęseł sieci dała następujące wyniki:

— średni błąd pomiaru wartości $\Delta g$ przęseł sieci przy użyciu transportu lotniczego IG — $\pm$0,110 mgal

— średni błąd pomiaru wartości $\Delta g$ przęseł sieci wykonanych przez IG oraz PPGeof. — $\pm$0,039 mgal

— średni błąd pomiaru wartości $\Delta g$ przęseł sieci wykonanych przez IGiK — $\pm$0,022 mgal

— średni błąd pomiaru wartości $\Delta g$ przęseł sieci wykonanych przez PPGeof. i IGiK — $\pm$0,019 mgal.

Podstawowa sieć grawimetryczna składa się z: 18 punktów 1 klasy, 164 punktów 2 klasy, 122 punktów pośrednich 2 klasy.

Stabilizowane były zasadniczo tylko punkty 1 klasy.

Skala tej sieci grawimetrycznej wyznaczona została na podstawie:

— pomiarów wahadłowych [3, 5],

— przeniesienia skali międzynarodowej sieci z 1958 roku poprzez cechowanie grawimetru IGiK typu Askania Gs-11 nr 112 na przęsłach trójkąta sieci Warszawa — Praga — Budapeszt (pomiary międzynarodowe były wykonane przez Akademię Nauk ZSRR przy udziale służb geodezyjnych).

Podstawowa sieć grawimetryczna kraju była wyrównana w IGiK w 1964 roku przy przyjęciu za wyjściowe wartości

przyspieszania siły ciężkości punktów pomiarów międzynarodowych z 1958 roku: Warszawa, Poczdam i Praga.

W 1968 roku był założony Międzynarodowy Poligon Grawimetryczny służb geodezyjnych rozciągający się od Tallina aż do Sofii. Do poligonu tego weszły 3 punkty w Polsce: Gdańsk, Warszawa i Kraków. Celem tych prac było zapewnienie jednolitości skali we wszystkich europejskich krajach socjalistycznych oraz stworzenie międzynarodowej sieci grawimetrycznej o wysokiej dokładności. Pomiary Poligonu przeprowadzono grupą grawimetrów Askania Gs-12, GAG i Sharpe przy użyciu transportu lotniczego, a także aparatami wahadłowymi między głównymi punktami tego Poligonu.

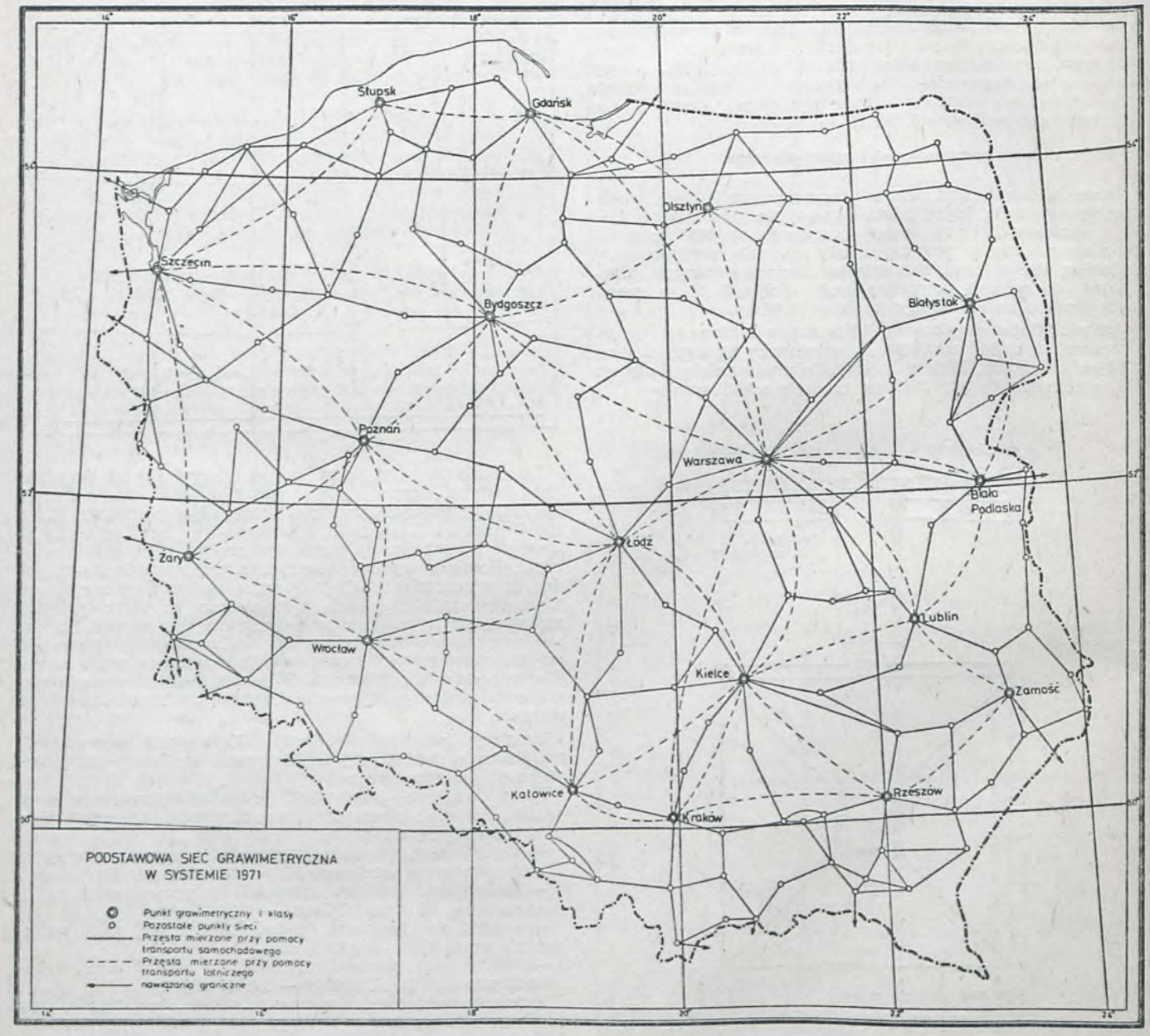
Ze strony polskiej w pomiarach lotniczych wziął udział pracownik naukowy IGiK z grawimetrem Sharpe oraz zespół Politechniki Warszawskiej wykonujący pomiary aparaturą wahadłową.

jednostki przyspieszenia siły ciężkości ($m \cdot s^{-2}$). Ostateczne wartości $\Delta g$ przęseł bazy zostały obliczone na podstawie trzech punktów Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego w Polsce. Szczegóły dotyczące omawianej bazy będą przedstawione w następnym punkcie artykułu.

W 1971 roku na posiedzeniu Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Moskwie podjęto uchwałę o przyjęciu nowego systemu poczdamskiego. Nowy system nazwano Systemem 1971. Wartości przyspieszenia siły ciężkości w tym systemie są zmniejszone o 14 mgali

$$g_{s.1971} = g_{s.\,dawny} - 14\,\text{mgal}$$

Służby geodezyjne krajów socjalistycznych przyjęły System 1971 jako obowiązujący we wszystkich pracach grawimetrycznych do potrzeb geodezji.




Jednostka całego Poligonu jest określona z wysoką dokładnością, a jej błąd względny wynosi $5 \cdot 10^{-5}$. Wartości przyspieszenia siły ciężkości $g$ trzech punktów polskich zostały wyznaczone w wyniku wyrównania Poligonu Międzynarodowego ze średnim błędem $\pm 0{,}02$—$0{,}03$ mgal w stosunku do punktu w Poczdamie.

W latach 1968—1969 roku została założona krajowa baza grawimetryczna, która spełnia rolę komparatora polowego

W związku z tą uchwałą Instytut Geodezji i Kartografii w 1972 roku przystąpił do opracowania istniejącej podstawowej sieci grawimetrycznej w tym nowym Systemie 1971 (rys. 5). Wykorzystano dane Międzynarodowego Poligonu z 1968 roku oraz dane założonej w kraju bazy grawimetrycznej. W rezultacie szczegółowej analizy porównawczej skali Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego oraz bazy z danymi dotychczasowej podstawowej sieci z 1964 ro-

ku stwierdzono, że skalę dotychczasowej sieci (z 1964 r.) należy skorygować, aby doprowadzić do skali w Systemie 1971 według wzoru

$$K_{s.1971} = K_{s.1964}(1 - 3{,}8 \cdot 10^{-4})$$

gdzie:

$K$ — skala sieci.

W celu przejścia do skali System 1971 wszystkie pomierzone wartości przęseł $\Delta g$ podstawowej sieci grawimetrycznej zostały zredukowane zgodnie z powyższym wzorem.

Następnie Instytut Geodezji i Kartografii przystąpił w 1973 roku do wyrównania podstawowej sieci grawimetrycznej w Systemie 1971. Wyrównanie zostało wykonane na elektronicznej maszynie cyfrowej Nova 840 metodą spostrzeżeń pośrednich. Przyjęto jako wyjściowe i bezbłędne wartości $g$ pięciu punktów Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego: Gdańsk, Warszawa, Kraków, Poczdam i Praga, a także dziesięć głównych punktów krajowej bazy grawimetrycznej.

W wyniku wyrównania uzyskano następujące średnie błędy przyspieszenia siły ciężkości po wyrównaniu:
— punktów 1 klasy: ±0,01—0,02 mgal,
— punktów 2 klasy: ±0,02—0,03 mgal.

Do celów porównawczych zostały przeprowadzone wzajemne nawiązania paru wybranych punktów naszej podstawowej sieci grawimetrycznej z odpowiednimi punktami grawimetrycznymi sieci CSRS.

Podobne wzajemne nawiązania wybranych punktów zostały wykonane z punktami grawimetrycznymi sieci NRD i ZSRR.

W rezultacie tych prac doszliśmy do wniosku, że poziom naszej dotychczasowej podstawowej sieci grawimetrycznej do potrzeb geodezji jest w granicach dokładności zgodny z poziomem sieci krajów sąsiednich.

Analiza struktury dotychczasowej podstawowej sieci grawimetrycznej doprowadza do wniosku, że sieć jest jednorodna, powierzchniowa, ale o niejednolitym zagęszczeniu. Ta struktura powinna być polepszona w ramach przyszłej modernizacji sieci grawimetrycznej, aby co najmniej 1 punkt sieci znajdował się na każdym arkuszu mapy 1 : 100 000 podziału międzynarodowego.

Znaczna liczba punktów 2 klasy zaginęła w związku z przebudową dróg kołowych, natomiast część z nich jest trudna do odtworzenia. Ten stan pogarsza się coraz bardziej z roku na rok. Jedynym rozwiązaniem jest modernizacja dotychczasowej sieci grawimetrycznej, a w ramach tych prac — stabilizacja wszystkich punktów zmodernizowanej podstawowej sieci grawimetrycznej Polski.

## 7. Krajowa Baza Grawimetryczna

Baza grawimetryczna spełnia rolę komparatora polowego jednostki przyspieszenia siły ciężkości. Baza służy do zapewnienia skali sieci grawimetrycznej oraz do cechowania grawimetrów.

### 7.1. Prace związane z zakładaniem baz grawimetrycznych w latach 1958—1967

Pierwsze prace związane z założeniem bazy grawimetrycznej rozpoczął Instytut Geodezji i Kartografii w 1958 roku. Została założona wówczas baza grawimetryczna rozciągająca się od Krakowa do Kuźnic. Jednostkę tej bazy określono przez przeniesienie, za pomocą grawimetru IGiK typu Askania Gs-11 nr 112, jednostki założonej w lutym i marcu 1958 roku międzynarodowej sieci grawimetrycznej europejskich państw socjalistycznych (po jednym punkcie w każdym kraju). Sieć ta była mierzona grupą grawimetrów GAG-1 przy użyciu transportu lotniczego (IŁ-12) przez Akademię Nauk ZSRR. W pomiarach części tej sieci, to jest na trójkącie Warszawa — Budapeszt — Praga — Warszawa wziął udział pracownik naukowy IGiK wraz z wymienionym grawimetrem Askania Gs-11 nr 112. Jednostki tego grawimetru zostały wyznaczone na podstawie wyników tej międzynarodowej sieci grawimetrycznej. Bazę Kraków — — Kuźnice podzielono na 6 przęseł. Pomiary tych przęseł wykonano grawimetrem Askania Gs-11 wycechowanym jak wyżej. Punkty Kraków, Zakopane i Kuźnice były stabilizowane blokiem betonowym 80×80×120 cm. Pozostałe punkty bazy nie były wówczas stabilizowane, a zlokalizowane w pobliżu jezdni.

W latach 1959—1960 Instytut Geodezji i Kartografii założył drugą bazę grawimetryczną na północy kraju pomiędzy punktami Góra Dylewska — Ostróda — Elbląg — Frombork. Przęsła bazy w liczbie 6 wyznaczono także wymienionym grawimetrem w jednostce zgodnej z jednostką bazy południowej. Punkty tej bazy nie były wtedy stabilizowane. Baza Kraków — Kuźnice i omawiana baza na północy kraju umożliwiałaby cechowanie w całym zakresie pomiarowym używanych grawimetrów typu Askania [4].

### 7.2. Jednolita krajowa baza grawimetryczna

Zgodnie z porozumieniami międzynarodowymi w 1967 roku przystąpiono do wyboru i lokalizacji punktów jednolitej bazy grawimetrycznej. Instytut Geodezji i Kartografii ustalił, że krajowa baza będzie rozciągała się od północy do południa kraju w kierunku zbliżonym do południowego, a mianowicie od Gdańska przez Warszawę, Kraków do Kuźnic (rys. 6). W ten sposób krajowa baza obejmuje prawie pełną wartość różnicy przyspieszenia siły ciężkości w Polsce oraz opiera się na trzech punktach Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego, to jest Gdańsk — Warszawa — — Kraków.

Krajowa Baza Grawimetryczna




Punkty krajowej bazy grawimetrycznej zostały zastabilizowane w terenie blokiem betonowym z trzpieniem metalowym. Górna część bloku jest osadzona w poziomie terenu oraz w takiej odległości od przeszkód (drzewo, słup, kamień itp.), aby umożliwić wjazd samochodem na zastabilizowany punkt. Daje to możność wykonywania pomiarów bez wynoszenia grawimetru z samochodu, a ustawienie go na statywie opuszczonym przez specjalny otwór w podłodze podwozia auta pomiarowego.

W taki sposób zostały zastabilizowane wszystkie punkty bazy. Omawiany sposób stabilizacji stwarza warunki stabilności przy obserwacjach grawimetrami. Ta forma grawimetrycznego znaku jest, jak wynika z naszych doświadczeń, najlepsza tak pod względem obserwacji, jak też łatwości znalezienia punktu w terenie.

Dla każdego punktu bazy sporządzono po jego stabilizacji opis topograficzny.

### 7.3. Zasady przeprowadzenia pomiarów wartości Δg przęseł jednolitej krajowej bazy grawimetrycznej

Podstawowym założeniem było wykorzystanie do pomiarów bazy w Polsce najlepszych grawimetrów posiadanych przez służby geodezyjne europejskich państw socjalistycznych, wycechowanych w jednostce Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego. W pomiarach naszej bazy uczestni-

czyły trzy grawimetry typu Askania Gs-12, pięć typu Sharpe — model geodezyjny oraz sześć grawimetrów GAG-2.

Przyjęto metodę łańcuchową do wyznaczeń wartości różnicy przyspieszenia siły ciężkości $\Delta g$ przęseł bazy. Metoda polega na przeprowadzaniu obserwacji na punktach (*A* i *B*) przęsła w kolejności *A*, *B*, *A*, *B*, *A*. Należy zaznaczyć, że pomiary wartości $\Delta g$ przęseł wykonywano korzystając z transportu samochodowego.

Dryft grawimetru przyjmowano za liniowy w okresie między kolejnymi obserwacjami na tym samym punkcie bazy. Uwzględniano redukcje ze względu na pływy skorupy ziemskiej wykorzystując do tego tablice radzieckie lub holenderskie.

Pomiary przęseł bazy były wykonane w 1968 i 1969 roku. W pomiarach tych na części północnej i części południowej bazy (Gdańsk—Warszawa, Kraków—Kuźnice) oprócz strony polskiej uczestniczyli specjaliści z CSRS, NRD, WRL i ZSRR. Środkowa część bazy grawimetrycznej Warszawa—Kraków pomierzona została wyłącznie przez Instytut Geodezji i Kartografii grawimetrem Sharpe w latach 1969—1971.

W 1971 roku IGiK opracował ostateczne wartości $\Delta g$ całej bazy na podstawie trzech punktów Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego.

W wyniku analizy dokładnościowej stwierdzono, że krajowa baza grawimetryczna została pomierzona i opracowana z wysoką dokładnością, a mianowicie:

a) każda z jej części (północna, środkowa i południowa) została określona ze średnim błędem względnym $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ w jednostce Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego;

b) wartości $\Delta g$ przęseł bazy zostały wyznaczone z błędem średnim $\pm 0{,}01$ mgal.

Tak powstała krajowa baza grawimetryczna zapewnia jednostkę oraz służy do cechowania grawimetrów.

### 8. Znaczenie banku danych grawimetrycznych

Utworzenie banku danych grawimetrycznych ma na celu nie tylko gromadzenie nowych danych o polu siły ciężkości Ziemi, ale także umożliwi pełne wykorzystanie istniejących już materiałów. Zapewni to uzyskanie odpowiedniej jakości i formy opracowania wyników oraz wydatnie skróci czas ich pozyskiwania.

W budowie banku przewiduje się zastosowanie takich środków informatycznych jak komputer, automat kreślący i digimetr w połączeniu z odpowiednimi algorytmami przetwarzania.

Podstawowymi informacjami wykorzystywanymi praktycznie w geodezji i kartografii, a dotyczącymi pola siły ciężkości Ziemi są:

— wartości przyspieszenia siły ciężkości *g* lub ich różnice $\Delta g$ między dwoma punktami;

— wysokość punktu *h* nad poziomem morza;

— współrzędne $\varphi$ i $\lambda$ określające pozycję punktu na powierzchni Ziemi.

Powyższe informacje uzyskuje się na podstawie pomiarów terenowych po odpowiednim wstępnym ich opracowaniu. Stanowią one najbardziej podstawowe dane wyjściowe banku danych grawimetrycznych.

Na podstawie tych danych w wyniku procesu przetwarzania uzyskuje się, jako podstawowe wartości funkcji przyspieszenia siły ciężkości, anomalie grawimetryczne Faye'a $A_F$, anomalie Bouguer'a $A_B$, anomalie izostatyczne $A_{iz}$ i inne, a także dane satelitarne służące do wyznaczenia globalnego pola siły ciężkości.

W projektowanym banku z punktu widzenia aktualizacji danych grawimetrycznych należy uwzględnić dwa poniższe aspekty:

a) podwyższenie dokładności danych grawimetrycznych i bardziej szczegółowe przedstawienie pola siły ciężkości wywołane: pojawieniem się nowych instrumentów o coraz to wyższej precyzji pomiaru,

b) przewidywaną zmienność pola siły ciężkości w czasie.

W projektowanym przez IGiK banku danych grawimetrycznych danymi źródłowymi wprowadzanymi do komputera będą dane obserwacyjne, pochodzące z pomiaru, zawarte w dzienniku polowym. Na podstawie tych danych oraz znajomości parametrów grawimetrów biorących udział w pomiarach, w sposób automatyczny będą obliczane wartości różnic przyspieszenia siły ciężkości $\Delta g$ między punktami sieci. Przewiduje się, że obliczone w ten sposób wartości $\Delta g$ będą gromadzone w tak zwanym „Zbiorze wartości $\Delta g$ przęseł sieci podstawowej i szczegółowej banku danych". Gromadzenie wartości $\Delta g$ przęseł sieci w tym zbiorze banku będzie miało duże znaczenie z punktu widzenia aktualizacji danych grawimetrycznych, gdyż będą tam napływać dane uzyskiwane w wyniku nowych lub powtarzanych pomiarów wykonywanych najnowszą aparaturą, zapewniającą wysoką precyzję pomiarów.

Na podstawie wartości $\Delta g$ przęseł sieci może być wyrównana podstawowa sieć grawimetryczna. Najdogodniejszą formą wyrównania jest wyrównanie metodą spostrzeżeń pośrednich, w wyniku którego otrzymamy:

— wyrównane wartości $\Delta g$ przęseł sieci podstawowej,

— średni błąd przęsła $m_{\Delta g}$ po wyrównaniu (o wadze $p = 1$)

— wartości przyspieszenia siły ciężkości *g* punktów sieci oraz ich średnie błędy $m_g$.

Sieć szczegółowa będzie wyrównywana na podstawie punktów stałych, to jest punktów sieci podstawowej. Dalszy proces wyrównania powinien być analogiczny jak w wypadku sieci podstawowej.

Na podstawie wyrównanych wartości przyspieszenia siły ciężkości *g* punktów sieci podstawowej i szczegółowej mogą być również — przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej — wyrównane wartości *g* punktów zdjęcia grawimetrycznego.

Uzyskane wyrównane wartości przyspieszenia siły ciężkości punktów będą danymi wyjściowymi, które będą stanowić podstawę do uzyskania danych wynikowych — anomalii grawimetrycznych i ich funkcji.

Grawimetryczne dane wynikowe mogą być przedstawiane w postaci graficznej lub numerycznej. Zasadniczą postacią graficzną danych wynikowych są mapy anomalii grawimetrycznych całego kraju lub jego części. Danymi wynikowymi w formie graficznej mogą być wartości stanowiące funkcję anomalii grawimetrycznych na konkretnym obszarze, jak na przykład składowe grawimetrycznych odchyleń pionu.

Przewiduje się także możliwość włączenia do banku danych grawimetrycznych wybranych i przetworzonych danych ze zdjęć prospekcyjnych wykonywanych przez służbę geologiczną. Dane te zostaną wykorzystane przy opracowaniach różnych postaci map grawimetrycznych.

Graficzną formą przedstawienia wynikowych danych grawimetrycznych powinny być przede wszystkim:

— mapy izolinii anomalii Faye'a i anomalii Bouguer'a (przy określonej gęstości $\sigma$ utworów geologicznych) na przykład w skali 1 : 200 000 i o cięciu 2 mgal;

— zgeneralizowanie mapy izolinii anomalii Faye'a i anomalii Bouguer'a w skali 1 : 1 000 000 przy cięciu izolinii 5 mgali;

— mapy średnich wartości anomalii Faye'a oraz Bouguer'a reprezentujących małe i jednakowe pod względem wymiarów ($\Delta\varphi$, $\Delta\lambda$) powierzchnie, jak na przykład $\Delta\varphi = 1'15''$; $\Delta\lambda = 1'52''$, 5. Średnie wartości anomalii otrzymuje się jako jedną z postaci numerycznych danych wynikowych;

— mapa izolinii składowej południkowej oraz składowej w pierwszym wertykale grawimetrycznych odchyleń pionu $\xi_r^{gr}$, $\eta_r^{gr}$, na przykład w skali 1 : 500 000 o cięciu izolinii 1″ lub 0,5″;

— mapa odstępów geoidy od przyjętej powierzchni elipsoidy odniesienia. Dogodną skalą jest 1 : 1 000 000 przy odstępach izolinii co 0,5 m.

Grawimetryczne dane wynikowe w postaci numerycznej stanowią etap przy opracowaniu map grawimetrycznych. Podstawowe rodzaje grawimetrycznych danych wynikowych są następujące:

— wartości przyspieszenia siły ciężkości *g* punktów sieci podstawowej lub szczegółowej wraz ze współrzędnymi, wysokością i średnimi błędami wartości *g* tych punktów.

— wartości *g*, ich średnie błędy oraz współrzędne i wysokość wybranych punktów zdjęcia grawimetrycznego lub punktów pomiarów grawimetrycznych na Bałtyku Południowym i ewentualnie na akwenach innych mórz;

— wartości składowych grawimetrycznego odchylenia pionu na wybranych punktach;

— wartości składowych względnego odchylenia pionu na wybranych punktach podstawowej osnowy poziomej kraju;

— wartości średnich anomalii Faye'a i Bouguer'a.

Wstępne prace nad bankiem danych grawimetrycznych nych rozpoczęte zostały w 1983 roku. Aktualnie opracowywany jest w ramach współpracy Instytutu Geodezji i Kartografii oraz Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii ogólny projekt tego banku. Przewiduje się, że do 1990 roku zostaną zakończone prace związane z założeniem omawianego banku. Już wcześniej powinien on spełniać swoje zadania a zwłaszcza w zakresie modernizacji podstawowej sieci grawimetrycznej, zbioru i przetwarzania danych grawime-

trycznych, a także automatycznego opracowania map grawimetrycznych. Bank ten będzie miał ważne i wszechstronne zastosowanie do celów produkcji geodezyjnej, do różnego rodzaju badań naukowych z zakresu grawimetrii geodezyjnej, podstawowych osnów geodezyjnych, a także dla obronności kraju.

## 9. Zagadnienie modernizacji podstawowej sieci grawimetrycznej

Mankamenty struktury dotychczasowej podstawowej sieci grawimetrycznej kraju, a przede wszystkim zaginięcie dużej liczby punktów tej sieci (omówione w końcu punktu 6), były powodem podjęcia przez Instytut Geodezji i Kartografii prac nad koncepcją modernizacji tej sieci.

Pierwszą zasadą tej koncepcji jest polepszenie struktury sieci, która po modernizacji powinna być siecią jednolitą i powierzchniową. Można przewidzieć, że łączna liczba punktów tej sieci wyniesie około 350.

Druga zasada przyjęta w tej koncepcji to trwałość punktów grawimetrycznych. Punkt powinien być tak usytuowany, aby nie uległ zniszczeniu lub uszkodzeniu przez okres kilkudziesięciu lat. Wobec tego nie należy wybierać punktów sieci na poboczach lub w pobliżu głównych dróg kołowych. Za najdogodniejszą lokalizację punktów uznano miejsca w pobliżu szkół, muzeów, kościołów, obserwatoriów lub fundamentalnych budynków użyteczności publicznej. Wszystkie wybrane punkty powinny być stabilizowane. Stabilizacja ma być wykonana w terenie blokiem betonowym o wymiarach górnej powierzchni 80×80 cm z trzpieniem metalowym w jej środku i głębokości 120 cm, to jest poniżej powierzchni zamarzania gruntu. Górna powierzchnia znaku grawimetrycznego powinna być w poziomie powierzchni terenu.

Trzecią zasadą było oparcie zmodernizowanej podstawowej sieci grawimetrycznej na trzech punktach Międzynarodowego Poligonu Grawimetrycznego, kilkunastu istniejących punktach 1 klasy oraz na dwóch punktach pomiarów absolutnych przyspieszenia siły ciężkości, wykonanych w 1978 roku radziecką aparaturą absolutną (balistyczny laserowy grawimetr absolutny) w Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnym IGiK w Borowej Górze i w Krakowie. Dokładność tych wyznaczeń absolutnych wynosi 0,015 mgal.

Podczas pomiarów modernizacyjnych przewiduje się również adaptację kilkunastu stabilizowanych punktów 2 klasy, a także nawiązanie nowo założonych punktów sieci z istniejącymi punktami 2 klasy dotychczasowej sieci.

Przedstawione powyżej koncepcje zostały wykorzystane w opracowanym w 1978 roku w Instytucie Geodezji i Kartografii projekcie modernizacji omawianej sieci. W ramach realizacji tego projektu przeprowadzono wybór lokalizacji punktów na części obszaru kraju. Wybrane punkty zostały zastabilizowane omówionym wyżej blokiem betonowym.

Prace nad modernizacją zostały przerwane ze względów ekonomicznych i braku możliwości zakupu z importu nowoczesnych grawimetrów. Jesteśmy zdania, że w najbliższym czasie zaistnieją warunki do kontynuacji prac nad modernizacją podstawowej sieci grawimetrycznej kraju do potrzeb geodezji.

LITERATURA


[1] Bokun J., Bujnowski W.: Nouveau resau gravimétrique fundamental de la Pologne. Referat na Sesję Międzynarodowej Komisji Grawimetrycznej w Paryżu, PAN i IGiK, 1959
[2] Bokun J., Niewiarowski J.: Projekt podstawowej sieci wahadłowej Polski. Prace IGiK, nr 2 (14), 1959
[3] Bokun J.: Cechowanie sieci grawimetrycznej w skali krajowej w Polsce. Prace IGiK, nr 2 (18), 1961
[4] Bokun J., Chojnicki T.: Zagadnienie cechowania grawimetrów w Polsce. Prace IGiK, nr 2 (18), 1961
[5] Kneissl M.: Niveau und Masstab der vorläufingen europäischen Gravimeternetzes. Deustche Geod. Komm., nr 21, Monachium 1956
[6] Kwiatkowski A.: Wyznaczenie przyspieszenia siły ciężkości na 14 punktach Pomorza w roku 1928. GUM, Warszawa 1931
[7] Kwiatkowski A.: Prace grawimetryczne w latach 1930—1932. GUM, Warszawa 1933
[8] Kwiatkowski A.: Prace grawimetryczne w latach 1933—1934. GUM, Warszawa 1935
[9] Kwiatkowski A.: Prace grawimetryczne w roku 1935. GUM, Warszawa 1937
[10] Kwiatkowski A.: Nouvelles liaisons gravimétriques avec Podstam de la station de reference du Bureau National des Mesures. GUM, Warszawa 1938
[11] Kwiatkowski A.: Prace grawimetryczne w latach 1936 i 1937. GUM, Warszawa 1938
[12] Miedźwiecki-Kowal M.: Wyznaczenie przyspieszenia siły ciężkości w Gdyni, Kartuzach i Warszawie w roku 1926. GUM, Warszawa 1928
[13] Olczak T.: Pomiary grawimetryczne w Polsce w okresie 1926—1930. Prace Astronomiczno-Geodezyjne nr 1, Kraków 1932
[14] Pawłowski St.: Pomiary grawimetryczne. Biuletyn PIG, nr 18, Warszawa 1939
[15] Pawłowski St.: Badania grawimetrem Nörgaarda w środkowej Polsce. Biuletyn PIG, nr 47, Warszawa 1948
[16] Pawłowski St.: Grawimetria okolic Radomska. Biuletyn IG, Warszawa 1953
[17] Ślósarz T.: Pomiary natężenia siły ciężkości w województwie śląskim w r. 1937. Polska Akademia Umiejętności, Wydawnictwo Śląskie. Prace geologiczne nr 6, Kraków 1939
[18] Weiken K.: Ergebnisse der Pendelmessungen der Jahre 1934 bis 1943. Veröffentl. Geod. Instit. in Potsdam, nr 3, Berlin 1950
[19] Wielądek R.: Podstawowe pomiary grawimetryczne w północno-wschodniej Polsce. Biuletyn PIG, nr 76, Warszawa 1951
[20] Wielądek R.: Pomiary grawimetrem Nörgaarda w północno-wschodniej Polsce. Biuletyn PIG, nr 83, Warszawa 1952
[21] Ząbek Z., Dobaczewska W.: Pomiary aparatem czterowahadłowym na punktach zachodniej części sieci wahadłowej w Polsce. Prace IGiK, nr 2 (14), 1959
[22] Ząbek Z., Dobaczewska W.: Pomiar aparatem czterowahadłowym na punktach wschodniej części wahadłowej w Polsce. Prace IGiK nr 1 (15), 1960
[23] Travaux géodésiques executès de 1936 à 1939. Pologne. Comite Nat. de Géod. et Géoph., Kraków 1939



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

Cena zł 110,—
ze zniżką zł 35,—

# Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1985 rok

**I. Zagadnienia o charakterze społeczno-gospodarczym i organizacyjnym, działalność organów władzy i wykonawstwa geodezyjnego**

1. Główne zadania geodezji i kartografii w warunkach reformy gospodarczej
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, warunki bhp w jednostkach wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego

**II. Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich**

1. Prace Stowarzyszenia Geodetów Polskich w świetle uchwał partii oraz Kongresów Techników Polskich
2. Realizacja uchwał XXVIII Zjazdu Delegatów SGP
3. Prace SGP w zakresie specjalizacji zawodowej inżynierów
4. Współpraca SGP ze stowarzyszeniami NOT i organizacjami poza NOT, zainteresowanymi działalnością branży geodezyjnej
5. Współpraca naukowo-techniczna ze społecznymi organizacjami geodezyjnymi innych krajów w zakresie wymiany doświadczeń w dziedzinach: organizacji, zarządzania, warunków pracy, stosowanych technik i technologii, wymiany praktyk oraz roli kół zakładowych. Relacje z imprez naukowo-technicznych
6. Prace sekcji i komisji głównych SGP w zakresie podnoszenia kwalifikacji zawodowych, organizowania szkolenia, imprez naukowo-technicznych, współpracy ze związkami zawodowymi oraz działalność w zakresie popularyzacji zawodu, problemów zatrudnienia i adaptacji młodej kadry w zakładach pracy
7. Działalność kół zakładowych, oddziałów i Zarządu Głównego SGP w zakresie pracy organizacyjnej, społecznej i zawodowej (prace organizacyjno-stowarzyszeniowe, praca społeczna w dziedzinie gospodarczej, zjazdy regionalne geodetów, imprezy rekreacyjne)
8. 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
9. Wspomnienia, pamiętniki
10. Artykuły poświęcone zasłużonym na polu działalności zawodowej, naukowej i społecznej

**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, informacje o rozprawach doktorskich i habilitacyjnych z dziedziny geodezji, fotogrametrii i kartografii
13. Sprawy szkolnictwa geodezyjnego, kartograficznego i doskonalenia kadr
14. Historia geodezji i kartografii. Biografie

**IV. Zastosowanie geodezji, fotogrametrii i kartografii w gospodarce rolnej i leśnej**

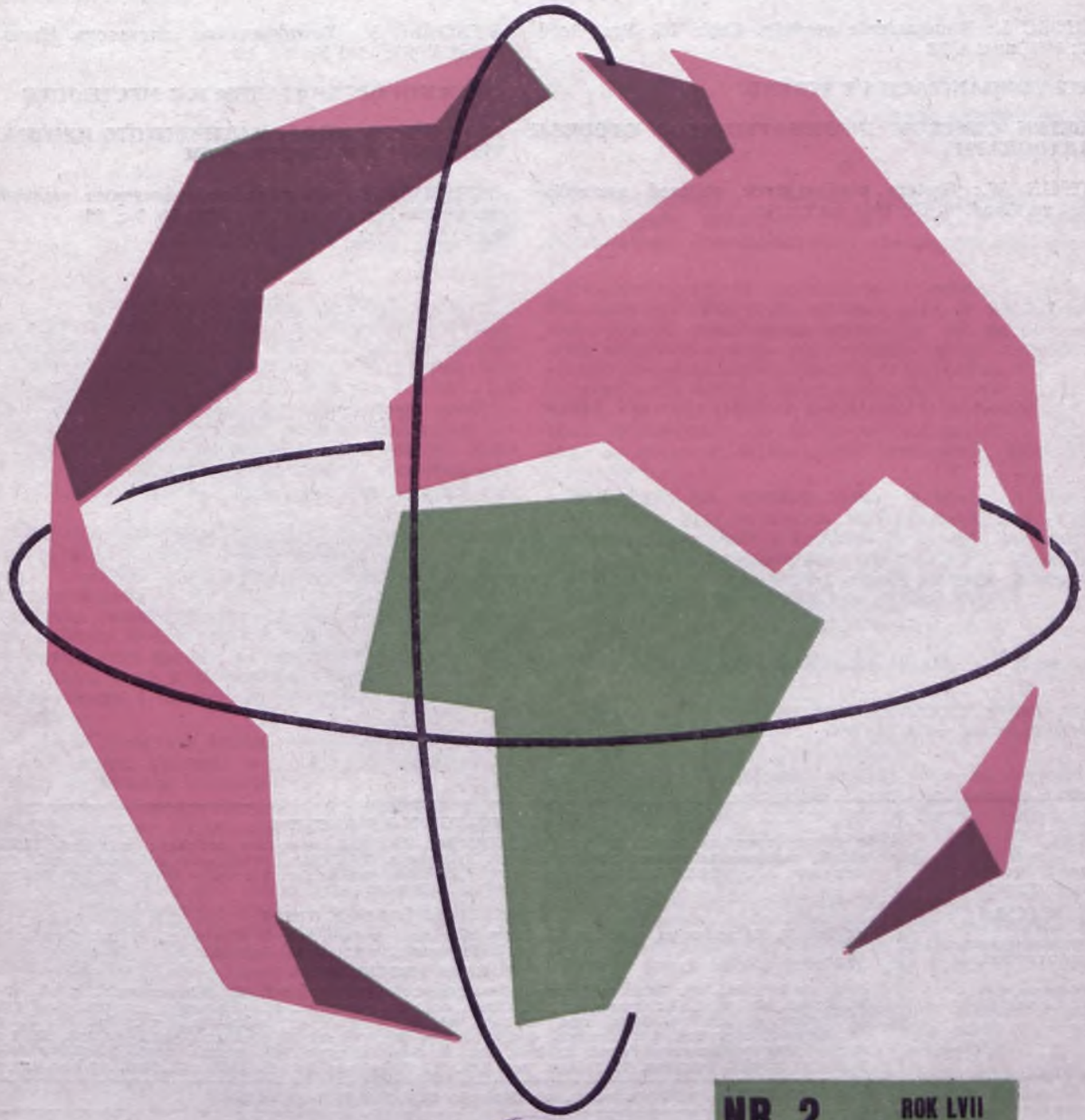
1. Zagadnienia związane z gospodarką ziemią
2. Zagadnienia kompleksowej organizacji obszarów wiejskich w aspekcie intensyfikacji produkcji rolniczej
3. Geodezyjne prace techniczne, zagadnienia gospodarcze, prawne, organizacyjne i inne w przekształceniu struktury terenowej obszarów wiejskich (scalenia, kształtowanie rozłogów gospodarstw wielkoobszarowych, ulepszanie struktury agrarnej itp.)
4. Geodezja w planowaniu przestrzennym i projektowaniu terenów osiedli wiejskich
5. Ewidencja — kataster gruntów i budynków (aktualizacja i unowocześnianie), zagadnienia informatyki oraz banku danych, rozgraniczenie nieruchomości, podstawy prawne
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 urządzenioworolne 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 gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji obszarów zdewastowanych
12. Merytoryczne i prawne aspekty urządzeń rolnych
13. Zagadnienia z zakresu innych dziedzin związane z geodezją rolną i leśną (ekonomika rolnictwa, rolnictwo, leśnictwo, gleboznawstwo, urbanistyka i inne)
14. Prace geodezyjne i zagadnienia formalno-prawne związane z przygotowaniem terenów: pod budownictwo jednorodzinne, na pracownicze ogródki działkowe i działki rekreacyjne
15. 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 dziedzin związanych z geodezją inżynieryjną

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECH... Biblioteka Główna GDAŃSK

NR 2 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

**TREŚĆ**

KWIATKOWSKI H.: **Geodezja polska w Iraku.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 1

TYMOWSKI St. J.: **Trzeba myśleć o tym, jak przygotować Stowarzyszenie do wejścia w wiek XXI.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 4

JĘDRZEJEWSKI H.: **Kierunki działania GUGiK w zakresie modernizacji planów i programów nauczania w średnich szkołach geodezyjnych w związku z reformą szkolnictwa zawodowego.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 5

SITEK Z.: **Korekcja geometryczna obrazów skanerowych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 7

SKOCZEK J.: **Propozycja nowego algorytmu obliczania elementów orientacji wewnętrznej kamery.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 11

RACKI J., BRZOSTOWSKI B.: **Gospodarka ziemią w województwie kaliskim w 40-leciu PRL.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 13

TYRA J.: **Sieć niwelacji precyzyjnej 2 klasy Lubelskiego Zagłębia Węglowego.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 14

BUCHOLC I.: **Wspomnienia geodety. Część III.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 18

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

GEDYMIN W.: **System geodezyjnych obliczeń szczegółowych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 2 s. 30

**СОДЕРЖАНИЕ**

КВЯТКОВСКИ Х.: **Польская геодезия в Иране.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 1

ТЫМОВСКИ С. Я.: **Надо думать о том, как подготовить Общество польских геодезистов к XXI веку.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 4

ЕНДЖЕЕВСКИ Х.: **Направления действия ГУГиК в области модернизации планов и программ обучения в средних геодезических школах в связи с реформой профессионального обучения.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 5

СИТЕК З.: **Геометрическая коррекция сканерных изображений.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 7

СКОЧЕК Я.: **Предложение нового алгоритма вычисления элементов внутренней ориентировки камеры.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 11

РАЦКИ Е., БЖОСТОВСКИ Б.: **Землеустройство в Калишском воеводстве в 40-летие ПНР.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 13

ТЫРА Е.: **Прецизионная нивелирная сеть 2 класса в Люблинском угольном бассейне.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 14

БУХОЛЬЦ И.: **Воспоминания геодезиста. Часть III.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 18

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ГЕДЫМИН В.: **Система геодезических подробных вычислений.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 2 с. 30



WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Bielańska 4



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **sekretarz redakcji:** mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, **zastępca sekretarza redakcji:** mgr Małgorzata HALICKA, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Dr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, dr inż. Cezary Lipert, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, 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, T. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel 40-00-21—29 w. 256**

Nakład 2200+20 egz., obj. 4,5 ark. druk. DSG — Zam. 186. 1985. N-69.

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37087**

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, LUTY 1985

ROK LVII NR 2

III 01249

HENRYK KWIATKOWSKI

Warszawa

# Geodezja polska w Iraku

**Okres od 1974 do 1984 roku, to okres pomyślnej współpracy geodezji polskiej i irackiej, a zarazem okres poważnego sukcesu eksportu polskiej myśli technicznej**

Pierwszym zarejestrowanym śladem geodezji polskiej w Iraku był pobyt w 1959 roku oficjalnej delegacji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Generalnym Dyrektoriacie Pomiarów w Bagdadzie. W wyniku dokonanych tam ustaleń nastąpił wyjazd prof. dr. inż. Henryka Leśnioka do Bagdadu w charakterze doradcy technicznego generalnego dyrektora pomiarów w Iraku. Było to praktyczne nawiązanie kontaktów służb geodezyjnych obu krajów. Kontakt ten przerodził się później w stałą i wszechstronną współpracę, która przyniosła i nadal przynosi korzyści obu stronom.

Długa i żmudna jest droga do sukcesu. Sukces ten nastąpił dopiero w 1974 roku. W tym bowiem roku, po długotrwałych i trudnych negocjacjach poprzedzonych starannymi przygotowaniami w kraju i silną walką konkurencyjną z wieloma renomowanymi światowymi firmami geodezyjnymi, polskiej służbie geodezyjnej powierzono założenie podstawowej sieci geodezyjno-astronomicznej (poziomej i pionowej) Iraku wraz z utworzeniem geodezyjnego centrum komputerowego i szkoleniem specjalistów irackich w Iraku i w Polsce.

Kontrakt został zawarty z Ministerstwem Rolnictwa i Reform Rolnych Iraku, któremu wówczas podporządkowany był Generalny Dyrektoriat Pomiarów.

Ten największy, w skali światowej, kontrakt na prace geodezyjne uzupełniono dodatkową umową na wykonanie przez polskich geodetów mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 obszaru 170 000 km² pustynnej części Iraku. Wszystkie te prace miały być zakończone w ciągu 5 lat. Przed geodezją polską stanęło wielkie, trudne, ambitne zadanie. W ramach działalności eksportowej byłego Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych GEOKART, realizację tego olbrzymiego i unikalnego zadania powierzono Państwowemu Przedsiębiorstwu Geodezyjno-Kartograficznemu przy współudziale krajowego geodezyjnego zaplecza naukowego i innych przedsiębiorstw zgrupowanych w GEOKART.

Wobec ogromu i złożoności zadania powołany został specjalny zespół ekspertów do opracowania technologii i założeń organizacyjnych.

W pracach zespołu wzięli udział wybitni fachowcy — przedstawiciele: Instytutu Geodezji i Kartografii, Politechniki Warszawskiej, Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego.

Przyjęte koncepcje organizacyjne i techniczne oraz wprowadzenie motywacyjnego systemu płac, w postaci zespołowego akordu zadaniowego, przyniosły, jak się później okazało, całkowity sukces. Do realizacji zadań kontraktowych zostało powołane biuro z siedzibą w Bagdadzie.

Organizacja biura i poszczególnych etapów robót, dobór kadry, sprzętu, środków transportu i wyposażenia — zostały dostosowane do zadań wynikających z kontraktu oraz do miejscowych warunków terenowych, klimatycznych i bytowych.

Wykonanie tak wielkich zadań w trudnych warunkach terenowych, przy wysokich wymaganiach pod względem dokładności wyników i krótkich terminach ukończenia robót, wymagało zastosowania odpowiednich, nowoczesnych metod pomiaru oraz przetwarzania danych pomiarowych.

Całość prac została podzielona na pięć etapów.

## 1. Sieć astronomiczno-geodezyjna (SAG) — prace polowe

Poziomą, podstawową sieć geodezyjną Iraku założono jako sieć powierzchniową. Jest to sieć astronomiczno-geodezyjna o jednorodnej konstrukcji.

Zakres prac obejmował: projekt wstępny, wywiad terenowy, stabilizację punktów, zabudowę wieżami przenośnymi, pomiar długości boków, pomiar kątów pionowych (niwelacja trygonometryczna), pomiar punktów kierunkowych, wyznaczenie wysokości z niwelacji geometrycznej (dla części punktów SAG).

Całość tych prac wykonały kompleksowo 3 brygady terenowe. Dwie z nich wykonały prace polowe na terenie pustyni i międzyrzeczu Eufratu i Tygrysu. Liczyły one po około 20 pracowników polskich oraz około 8 pracowników miejscowych.

Trzecia brygada, w zmniejszonym składzie, odmiennie zorganizowana i wyposażona wykonała pomiary w północnej części Iraku, głównie w górach Kurdystanu.

Wśród wielu udoskonaleń technicznych jakie załogi brygad polowych wprowadzały przy realizacji zadań, na uwagę zasługuje fakt praktycznego, pożytecznego wykorzystania, powszechnie uznawanego jako kłopotliwe, zjawiska refrakcji. Refrakcję atmosferyczną wykorzystano, przede

POLITECHNIKA GDAŃSKA

wszystkim, do znacznego ograniczenia użycia wież i masztów, wykonując synchronicznie obserwacje ze stanowisk ziemnych. Miało to duże znaczenie dla organizacji i wydajności prac.

Prace z dziedziny astronomii geodezyjnej wykonał specjalny zespół trzyosobowy. Na prace te składało się:
— wyznaczenie astronomicznych współrzędnych geograficznych głównego punktu sieci w miejscowości Karabala,
— wyznaczenie współrzędnych ($\varphi$, $\lambda$) i azymutów na 25 parach punktów Laplace'a,
— wyznaczenie współrzędnych ($\varphi$, $\lambda$) na 35 punktach niwelacji astronomiczno-grawimetrycznych.

Dla zapewnienia wysokiej dokładności pomiarów brygady (zespoły) polowe zostały wyposażone w nowoczesny sprzęt geodezyjny i urządzenia dostępne w tym czasie u znaczących światowych producentów.

W wyniku dokonanych pomiarów założono na obszarze 435 000 km² sieć zawierającą 2778 punktów, do wyznaczenia których wykonano: 8606 obserwacji długości, 5298 obserwacji kierunków, 86 pomiarów kątów, 50 pomiarów azymutów astronomicznych.

Średnia długość boku w sieci wynosi 15 km.

Skompletowane odpowiednio przygotowane i skontrolowane materiały pomiarowe przekazywano do dalszego opracowania w ośrodku obliczeniowym. Ośrodek ten wyposażony został w minikomputer Nova 840. Dokonano tam wszelkich niezbędnych wstępnych obliczeń, określenia dokładności pomiarów, ustalenia danych do redukcji obserwacji na elipsoidę odniesienia, ostatecznego wyrównania, transformacji współrzędnych dawnych sieci oraz opracowania katalogów punktów sieci.

Ostateczne wyrównania sieci przeprowadzono na elipsoidzie Clarke'a 1880 metodą spostrzeżeń pośrednich, przy użyciu systemu programów TRI. Jako punkt stały przyjęto punkt Karabala. Względny średni błąd długości w sieci, po wyrównaniu, wyniósł 1 : 500 000.

## 2. Pionowa sieć geodezyjna

Sieć pionową Iraku rozwiązano jako układ jednorzędowy, wielowęzłowy, mierzony metodą niwelacji precyzyjnej.

Zakres prac polowych obejmował: zainstalowanie dwóch mareografów na platformach portowych w portach FAO i FAO-SOUTH, opracowanie projektu linii niwelacyjnych, założenie około 2000 reperów (w tym 15 wiekowych), pomiar 51 linii o łącznej długości 8800 km, wykonanie pomiarów grawimetrycznych wzdłuż linii niwelacyjnych w celu określenia anomalii Faye'a.

Opracowanie projektów linii niwelacyjnych, założenie reperów i pomiar tych linii wykonały 4 zespoły w składzie 2 pracowników polskich oraz 5 pracowników miejscowych każdy. Pomiary wykonano niwelatorami Opton Nil oraz sporadycznie Zeiss-Jena Ni002.

Linie niwelacyjne z reguły lokalizowano wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych. Z uwagi na specyfikę terenu znaczna część linii przebiegała wzdłuż dróg pustynnych, a nawet bezdrożami.

Wszystkie pomiary grawimetryczne wykonał jeden dwuosobowy zespół. Do pomiaru użyto grawimetru Worden Jaster Geodetic. W wyniku pomiarów założono sieć grawimetryczną I rzędu składającą się z 25 punktów węzłowych, sieć grawimetryczną II rzędu oraz sieć szczegółową utworzoną z 1790 reperów objętych pomiarem.

Obliczenia i wyrównanie założonej sieci pionowej oraz sporządzenie katalogu wysokości wykonano na minikomputerze Nova 840 w ośrodku obliczeniowym.

## 3. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000

Przedmiotem opracowania był pierworys topograficzny sporządzony w ołówku w podziale sekcyjnym opartym na kroju międzynarodowym wykonany metodami fotogrametrycznymi.

Opracowanie obejmowało obszar około 170 000 km² południowo-zachodniej pustynnej części Iraku.

Mapa wykonana została na podstawie zdjęć lotniczych w skali około 1 : 50 000. Podstawę geodezyjną do sporządzenia mapy stanowiły przybliżone współrzędne oraz wysokości reperów i punktów triangulacyjnych, uzyskane w wyniku zakończenia pierwszego etapu założenia sieci astronomiczno-geodezyjnej obejmującej ten obszar.

Na całość prac złożyło się kilka etapów.

### 1. Prace fotograficzne

Z negatywów zdjęć lotniczych w skali około 1 : 50 000 wykonano:
— diapozytywy w skali około 1 : 50 000 i odbitki stykowe na papierze,
— fotoszkice w skali 1 : 50 000 i 1 : 25 000,
— powiększenia zdjęć lotniczych w przybliżonej skali około 1 : 12 000.

### 2. Identyfikacja punktów, pomiar osnowy fotogrametrycznej i aerotriangulacja

W zależności od ustaleń projektu oraz terenowych możliwości identyfikacji punktów wprowadzono cztery rodzaje punktów osnowy fotogrametrycznej (F, P, Z, W punkt).

Pomiaru osnowy fotogrametrycznej dokonano na podstawie punktów nowo założonej triangulacji.

Do pomiaru używano dalmierzy mikrofalowych CA-1000 oraz częściowo MRA-3. Pomiary kątów wykonano teodolitami Wild T2.

Do zagęszczenia osnowy fotogrametrycznej zastosowano aerotriangulację analityczną, przestrzenną, blokową z niezależnych modeli, opartą na sieci punktów zidentyfikowanych i pomierzonych w terenie. Ogółem utworzono 40 bloków, a w nich około 6000 modeli wyznaczając współrzędne dla 27 500 punktów kameralnej osnowy fotogrametrycznej.

Obserwacje autogrametryczne niezależnych modeli oraz rozwinięcie sieci aerotriangulacji metodą modeli niezależnych wykonano na autografie Wild A10 z przystawką EK-22.

Wyrównanie aerotriangulacji wykonane zostało na minikomputerze Nova 840, przy zastosowaniu technologii AERONET opracowanej przez CIGiK.

### 3. Polowe prace fototopograficzne

Obejmowały one następujące czynności:
a) odczytanie zdjęć lotniczych, które sprowadzało się do: przykładowego odczytania elementów sytuacji i rzeźby wybranych rejonów obszaru opracowania, które posłużyły jako wzorzec do kameralnej fotointerpretacji na autografach, odczytania wszystkich nietypowych i trudnych do poprawnej fotointerpretacji kameralnej fragmentów terenu, bezpośrednio w terenie na powiększeniach zdjęć lotniczych w skali 1 : 25 000;
b) pomiary uzupełniające, którymi objęto szczegóły nieodfotografowane na zdjęciach, zmienione lub nowo powstałe.

Pomiary te, w zależności od warunków terenowych wykonano następującymi metodami:
— pomiar metodami bezpośrednimi przy użyciu dalmierzy,
— pomiar stolikowy przy użyciu kierownicy,
— pomiar metodą wcięć graficznych lub domiarów od zidentyfikowanych szczegółów sytuacyjnych;
c) zebranie nazewnictwa w terenie — informacje uzyskiwane głównie od miejscowej ludności lub w urzędach terenowych.

### 4. Opracowanie pierworysów

Pierworysy map wykonane zostały metodą autogrametryczną na negatywowej folii rytowniczej firmy Keuffel and Laser. Ogółem wykonano 1107 map tytułowych w skali 1 : 25 000, o przeciętnej powierzchni arkusza 164,8 km².

Konstrukcje arkuszy wykonano na koordynatografie precyzyjnym firmy Zeiss.

Opracowanie pierworysów wykonano na następujących instrumentach stereometrycznych: autografy Wild A10, autografy Wild B8, topokart B — Zeissa.

Pierworysy wykreślono w trzech kolorach. Treść mapy przedstawiono za pomocą znaków umownych, a rzeźbę terenu warstwicami o cięciu zasadniczym 10 m i pomocniczymi 5 i 2,5 m.

Dokładność opracowanych pierworysów sprawdzono metodami kameralnymi i terenowymi. Dokonane kontrole potwierdziły wysoką jakość opracowania.

Całość prac polowych wykonała brygada fototopograficzna składająca się z 6 zespołów. Obserwacje autogrametryczne niezależnych modeli wykonało 5 obserwatorów. Pracownia pierworysów składała się z 3 brygad (25 pracowników).

Dalsze prace kartograficzne, zgodnie z kontraktem, wykonywane były przez personel iracki przeszkolony przez specjalistów polskich.

**4. Ośrodek Obliczeniowy — Geodezyjne Centrum Komputerowe**

Całokształt prac naukowych, technicznych i szkoleniowych dotyczących numerycznego opracowania sieci astronomiczno-geodezyjnej Iraku oraz sieci aerotriangulacyjnej, stanowiącej podstawę sporządzenia mapy topograficznej, został powierzony Centrum Informatycznemu Geodezji i Kartografii. Wynikały z tego następujące zadania:

1) organizacja Geodezyjnego Centrum Komputerowego w Bagdadzie;

2) opracowanie metod i technologii przetwarzania danych geodezyjnych i fotogrametrycznych w zakresie objętym kontraktem;

3) prowadzenie ośrodka w okresie trwania kontraktu:

— wdrożenie systemów przetwarzania danych oraz wykonanie niezbędnych prac w zakresie oprogramowania sprzętu,

— komputerowe przetwarzanie danych dostarczonych do ośrodka z poszczególnych etapów realizacji kontraktu,

— obsługa i konserwacja sprzętu informatycznego,

— szkolenie personelu irackiego.

Podjęcie tak skomplikowanych i trudnych zadań, w krótkim kontraktowym terminie, spowodowało konieczność wykonywania jednocześnie pewnych prac w kraju i w Iraku.

Pomocny był tu fakt zainstalowania w CIGiK w Warszawie identycznego zestawu mikrokomputerowego Nova 840.

Umożliwiło to opracowanie:

— systemu Sieć 2 służącego do wyrównania i analizy dokładności sieci astronomiczno-geodezyjnych (obliczenia dokonywane na płaszczyźnie),

— systemu TRI służącego do wyrównania sieci astronomiczno-geodezyjnych (obliczenia dokonywane na elipsoidzie),

— systemu przetwarzania danych do celów astronomii geodezyjnej,

— systemu Niwel służącego do wyrównania sieci niwelacyjnych i grawimetrycznych,

— systemu Aeronet służącego do zakładania zbiorów obserwacji autogrametrycznych oraz do wyrównania bloków aerotriangulacyjnych,

— pakietu programów pomocniczych do zakładania zbiorów obserwacji sieci astronomiczno-geodezyjnej oraz niwelacyjnej, a także do wydruku katalogów sieci,

— pakietu programów do dokonania transformacji oraz przeliczenia współrzędnych geodezyjnych elipsoidalnych na współrzędne w odwzorowaniu UTM,

— pakietu programów dla kalkulatorów Compucorp.

Utworzone przez Polaków Geodezyjne Centrum Komputerowe w Bagdadzie jest prowadzone przez przeszkolonych w ramach kontraktu zasadniczego pracowników irackich przy aktywnym udziale naszych specjalistów.

**5. Zaplecze**

Wykonanie poważnych zadań jakie przydzielono poszczególnym jednostkom produkcyjnym, duża liczba różnorodnego sprzętu, środków transportu, wyposażenia obozowego i materiałów oraz specyficzne, trudne, w wielu przypadkach spartańskie, warunki pracy i bytowania, wymagały utworzenia silnego zaplecza.

Do zabezpieczenia rytmiczności produkcji oraz stworzenia w miarę bezpiecznych i dobrych warunków pracy załóg produkcyjnych utworzono: bazę prefabrykacji znaków geodezyjnych, bazę transportu, pracownię konserwacji sprzętu geodezyjnego, pracownię elektroniczną, radiostację centralną w Bagdadzie, magazyny, ambulatorium lekarskie.

Baza prefabrykacji wykonała ogółem około 2800 zespołów znaków geodezyjnych.

Ogółem dysponowano około 80 jednostkami transportowymi, a w tym: 38 samochodami terenowymi Toyota, 12 samochodami ciężarowymi Star 660 M i innymi środkami transportu, jak: cysterny, przyczepy, samochody osobowe.

Środki transportu przydzielane były przez kierownictwo kontraktu poszczególnym brygadom (zespołom), w zależności od potrzeb produkcyjno-organizacyjnych. Wszystkie naprawy dokonywane były w bazie transportu przez mechaników w poszczególnych brygadach (zespołach).

Sprzęt obozowy składał się z 24 jednostek obozowych oraz 20 agregatów prądotwórczych.

Z uwagi na to, że pomiary wykonywane były w niezwykle trudnych warunkach terenowych i klimatycznych, sprzęt geodezyjny musiał być poddawany częstym przeglądom i konserwacjom. Dalmierze AGA-8, MRA-3, CA 1000 poza konserwacją poddawane były okresowym sprawdzeniom.

Niezmiernie ważnym elementem prawidłowej organizacji robót było zorganizowanie dobrej i stałej łączności. Wszystkie grupy polowe wyposażone były w nowoczesne radiostacje nadawczo-odbiorcze produkcji japońskiej firmy Kanwood o mocy 100 W. W Bagdadzie zlokalizowana była centralna radiostacja posiadająca moc 1 KW. Centralna radiostacja spełniała rolę koordynatora. Zespoły polowe wyposażone były dodatkowo w radiotelefony o mocy 10 W firmy PYE, typ Compac 8 — pracujące na tej samej długości fali co zasadnicza sieć łączności.

Tak pełny system łączności przyniósł nieocenione korzyści natury technicznej, organizacyjnej i ekonomicznej. Usprawnił pracę kierownictwa kontraktu i poszczególnych jednostek organizacyjnych oraz wprowadził poczucie bezpieczeństwa wśród kadry pracowników terenowych.

Prace przewidziane podpisanym w dniu 3 czerwca 1974 roku kontraktem zostały zakończone w terminie i w dniu 2 czerwca 1979 roku przekazano klientowi gotowe opracowania poziomej i pionowej podstawowej sieci Iraku.

Wcześniej, bo 30 marca 1979 roku zostały przekazane pierworysy map topograficznych w skali 1 : 25 000 pustynnej części Iraku.

Tak więc, po prawie pięcioletniej wytężonej, ofiarnej pracy kilkuset geodetów polskich odniesiony został sukces techniczny, organizacyjny i ekonomiczny.

Wyniki prac objętych kontraktem odpowiadają w pełni postawionym założeniom i stanowią podstawę do dania polskim geodetom pracującym w Iraku wysokiej oceny.

Praca ta spotykała się z dużym uznaniem Irakijczyków. Wielokrotnie wyrażali oni pozytywną opinię o wysokich kwalifikacjach i zaangażowaniu polskich specjalistów.

Opracowania te zostały także wysoko ocenione przez ekspertów z Instytutu Geograficznego w Paryżu (IGN), któremu to Generalna Dyrekcja Pomiarów w Iraku zleciła wykonanie ekspertyzy technicznej.

O rezultacie wykonanej pracy świadczy fakt nadania grupie naszych specjalistów Nagrody Państwowej II stopnia za całokształt opracowań związanych z założeniem podstawowej sieci geodezyjnej w Iraku.

Wszystko to nastąpiło dzięki gruntownej wiedzy, zapałowi i ofiarności doskonałej polskiej załogi.

O tej załodze trafnie napisał ówczesny ambasador PRL w Bagdadzie — Lucjan Lik. Stwierdził on, że między innymi *...miałem możność stwierdzić, w jak trudnych warunkach Wasze załogi musiały wykonywać skomplikowane zadania, ile razy świetne głowy i „złote ręce" ratowały to, co niejednokrotnie wydawało się nie do uratowania lub rozwiązania...*

Geodezja polska w Iraku była już w 1979 roku ugruntowaną rzeczywistością.

Na wyniki dobrej opinii w Iraku nie trzeba było długo czekać. Już bowiem w trakcie trwania prac kontraktowych związanych z założeniem podstawowej osnowy geodezyjnej w 1977 roku został podpisany w State Organization for Dams kontrakt na prowadzenie pomiarów odkształceń zapory Derbendi Khan. Prace te polscy specjaliści kontynuowali, z powodzeniem do 1982 roku zdobywając duże uznanie Irakijczyków i innych specjalistycznych, światowych firm.

Po zakończeniu kontraktu podstawowego, znana już dobrze na tym rynku polska geodezja zaczęła być liczącym się partnerem dla wielu innych światowych firm biorących udział w przebudowie Iraku.

Zrealizowaliśmy i nadal realizujemy w Iraku wiele kontraktów na usługi geodezyjne zlecane nam przez instytucje irackie lub inne zagraniczne firmy, między innymi przez:

— SORB (State Organization of Roads and Bridges-Irak) — techniczne doradztwo, projektowanie i nadzór nad budową dróg i mostów;

— Sybetra (Belgia) — obsługa geodezyjna budowy kombinatu nawozów sztucznych w Al Quaim;

— Elektrim (Polska) — tyczenie linii wysokiego napięcia;

— Polimex-Cekop (Polska) — obsługa geodezyjna budów przemysłowych;

— GIE (Włochy) — pomiary hydrograficzne;

— Minel Monting (Jugosławia) — obsługa geodezyjna budowy kombinatu nawozów sztucznych;

— Seureca (Francja) — pomiary tras wodociągowych w Bagdadzie;

— Polensky und Zollner (RFN) — geodezyjna obsługa budowy Expressway w Bagdadzie;

— Mendes Junior International Company (Brazylia) —

obsługa geodezyjna linii kolejowej na trasie Al Quaim-Akashat;

— Rodio (Włochy) — pomiary do potrzeb budowy mostu;

— Dromex (Polska) — pomiary do potrzeb budowy odcinka autostrady;

— Karkh, Water Supply Project (Irak) — wyniesienie projektu tras wodociągowych w Bagdadzie i inne.

W latach 1981—1983 na podstawie kontraktu zawartego z KIPA (Kirkuk Irigation Project Administration) została opracowana mapa topograficzna w skali 1 : 5000 na obszarze około 1100 km² w rejonie Kirkuku do potrzeb projektu irygacji. Mapa ta została opracowana metodą stolikową. Opracowanie to spotkało się również z bardzo dobrą oceną klienta oraz firmy francuskiej opracowującej projekt irygacji.

W 1981 roku po długotrwałych negocjacjach poprzedzonych wieloma ofertowymi opracowaniami, został zawarty z Amanat Al-Asima, Municipalicy of Bagdad, kontrakt na opracowanie podstawowej mapy Bagdadu w skali 1 : 500 (1 : 1000) z inwentaryzacją urządzeń podziemnych. Prace polskich geodetów na obszarze około 800 km² Bagdadu rozpoczęły się jesienią 1981 roku i trwają z powodzeniem w dalszym ciągu.

Całość opracowania (I, II, III etap) będzie wykonana w ciągu 54 miesięcy. Mapa opracowywana jest metodami fotogrametrycznymi na podstawie zdjęć lotniczych wykonanych przez Irakijczyków. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych dokonywana jest przy użyciu najnowocześniejszego sprzętu elektronicznego.

Nasza wieloletnia działalność techniczna na terenie Iraku pozwoliła lepiej poznać i zrozumieć ich problemy i potrzeby, co rokuje nadzieje na dalszy udział polskiej geodezji w rozbudowie tego kraju.

LITERATURA


[1] Deryło-Stępniak J.: Wyrównanie podstawowej sieci geodezyjnej Iraku, Prz. Geod. R. 52: 1980, nr 2

[2] Dzikiewicz T.: Organizacja robót geodezyjnych związanych z założeniem podstawowej osnowy geodezyjnej dla obszaru Republiki Iraku. Wydawnictwo PPGK, 1980

[3] Gaździcki J.: Geodezyjne Centrum Komputerowe w Bagdadzie. Wydawnictwo PPGK, 1980

[4] Kryński A., Wysocki J.: Eksport usług geodezyjnych i kartograficznych, Prz. Geod. R. 52: 1980, nr 2

[5] Mistewicz H.: Pierwsza mapa pustyni irackiej. Prz. Geod. R. 51: 1979, nr 3



STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI


## Trzeba myśleć o tym, jak przygotować Stowarzyszenie do wejścia w wiek XXI

W dniach od 4 do 6 stycznia 1919 roku, odbył się w Warszawie Powszechny Zjazd Mierniczych Polskich, pierwszy i jedyny w historii polskiej geodezji.

W niecałe dwa miesiące po odzyskaniu przez kraj niepodległości 250 mierniczych i geometrów — a więc jedna trzecia całego ówczesnego polskiego środowiska geodezyjnego — dyskutowało nad technicznymi i organizacyjnymi sprawami geodezji, podejmując liczne uchwały, złożone następnie władzom odrodzonej Rzeczpospolitej.

Od tej chwili, którą przyjmujemy za początek geodezyjnego ruchu stowarzyszeniowego, w odrodzonej Polsce, minęło 65 lat, na które składają się trzy odrębne, nierówne w czasie, okresy:

— lata 1918—1939,

— lata drugiej wojny światowej 1939—1945,

— okres powojenny od 1945 roku do chwili obecnej.

W pierwszym okresie, w latach 1918—1939, w miarę zrastania się trzech zaborów w jeden organizm państwowy, ukształtowało się polskie środowisko geodezyjne, jego oblicze zawodowe i struktura oraz jego funkcje społeczne. Przyjęty został wówczas dwustopniowy, wyższy i średni, poziom nauczania, połączony z jednakowym dla obu grup egzaminem zawodowym, uprawniającym do samodzielnego wykonywania prac geodezyjnych.

W końcu tego okresu (w 1939 roku) środowisko geodezyjne, łącznie z kreślarzami i praktykami, liczyło około 4000 osób, w tym około 800 osób posiadało wykształcenie wyższe, a 1200 — średnie. Jedna trzecia ogólnej liczby geodetów zatrudniona była w geodezyjnych komórkach administracji państwowej i samorządów miejskich. Najliczniejszą grupą zawodową, stanowiącą dwie trzecie ogólnej liczby geodetów, był wolny zawód.

Struktura zawodowa była dla kraju ekonomiczna, gdyż przy pełnym zaspokojeniu potrzeb jeden geodeta przypadał na około 10 000 obywateli kraju. Liczba ta nie pozwalała jednak na szersze rozwinięcie prac zmierzających do pokrycia kraju sieciami triangulacyjnymi i wykonania mapy gospodarczej kraju.

W całym okresie międzywojennym poważną rolę w kształtowaniu opinii i poglądów środowiska zawodowego odgrywały stowarzyszenia. Było ich kilkanaście. Niektóre z nich miały charakter regionalny, inne jednoczyły członków według ich wykształcenia lub według rodzaju ich uprawnień zawodowych. Najpoważniejszą rolę odgrywały dwa stowarzyszenia o charakterze ogólnokrajowym, a mianowicie Stowarzyszenie Mierniczych Przysięgłych i Związek Inżynierów Miernictwa. Formułowały one i przedkładały władzom państwowym postulaty i opinie zawodowe, zajmowały się również obroną interesów zawodowych swych członków.

Najpełniejszym wyrazem poglądów środowiska geodezyjnego w tym okresie są uchwały I Kongresu Inżynierów Miernictwa, który odbył się w lutym 1939 roku. Na Kongresie tym postulowano:

— przeprowadzenie do końca reformy rolnej, w celu rzeczywistego oparcia ustroju rolnego na silnych, zdrowych i zdolnych do wydatnej produkcji gospodarstwach rolnych;

— rozszerzenie i wzmocnienie akcji upełnorolnienia, które powinno w zasadzie poprzedzać scalenie;

— zespolenie w jednym resorcie ministerialnym państwowych agend mierniczych;

— przystąpienie do sporządzenia podstawowej mapy kraju w dużej skali, jako podstawy do zaspokojenia wszelkich potrzeb gospodarki narodowej.

Do realizacji tych postulatów doszło jednak dopiero po zakończeniu drugiej wojny światowej.

Drugi okres w historii środowiska geodezyjnego to lata wojny. Wobec zawieszenia działalności stowarzyszeń, lata 1939—1945 są okresem osobistego egzaminu życiowego każdego polskiego geodety. Zbiorowym świadectwem tych indywidualnych losów ludzkich są straty wojenne w zawodzie geodezyjnym.

Rejestracja sił mierniczych i personelu pomocniczego, przeprowadzona przez Główny Urząd Pomiarów Kraju, wykazała, że z czterotysięcznej kadry zawodowej pozostało w końcu 1946 roku około 2000 geodetów, w tym około 400 osób z wykształceniem wyższym i około 800 — z wykształceniem średnim. Na tak znaczny ubytek złożyły się zarówno straty wojenne i zwiększona śmiertelność naturalna w okresie wojny, jak i przejście do innych zawodów znacznej liczby geodetów.

Lista strat wojennych w zawodzie geodezyjnym, obejmująca około 400 osób, wykazuje, że geodeci ginęli na wszystkich frontach walki zbrojnej i ruchu oporu. Poważną grupę na tej liście stanowią geodeci pochodzenia żydowskiego, liczni na ziemiach dawnego zaboru austriackiego, wymordowani w obozach zagłady. Na liście strat wojennych obok profesorów wyższych uczelni (Kasper Weigel ze Lwowa, Stanisław Jachimowski i Antoni Kwiatkowski z Warszawy), są niepełnoletni uczniowie średnich szkół zawodowych (Marek Długoszewski, Aleksander Kolanowski, Roman Szrom, Kazimierz Szymański). Są na nich również wybitni działacze ruchu stowarzyszeniowego (Władysław Surmacki — wiceprezes Międzynarodowej Federacji Geodetów, rozstrzelany w Magdalence pod Warszawą, Józef Plenkiewicz — prezes Stowarzyszenia Mierniczych Przysięgłych, który zginął w Królewcu).

Wszyscy Oni pozostają w naszej pamięci.

Trzecim, najdłuższym okresem w historii geodezyjnego ruchu stowarzyszeniowego są lata powojenne, od roku 1945 do chwili obecnej.

Jeszcze w okresie działań wojennych, w marcu 1945 roku, powołany został Komitet Organizacyjny Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej, w skład którego weszli przedstawiciele największych stowarzyszeń okresu międzywojennego. We wrześniu 1945 roku na Ogólnokrajowym Zjeździe Delegatów utworzono stowarzyszenie jednoczące wszystkich geodetów polskich bez względu na wykształcenie. Wysunięty na tym zjeździe program techniczny wiązał się z najbardziej żywotnymi wówczas dla kraju zagadnieniami, takimi jak: przeprowadzenie reformy rolnej, zasiedlenie Ziem Północnych i Zachodnich, odbudowa zniszczonych miast i osiedli, wykonanie podstawowych pomiarów kraju jako niezbędnej osnowy map szczegółowych, topograficznych i gospodarczych, a także uruchomienie szkolnictwa wyższego i średniego.

Program techniczny odpowiadał charakterowi Stowarzyszenia, którego podstawowym celem była myśl statutu: *Praca nad rozwojem techniki mierniczej, zmierzająca do zapewnienia państwu największego rozkwitu gospodarczego oraz współdziałanie zawodowe w przygotowaniu obronności kraju.*

Stowarzyszenie stało się następnie cząstką ruchu zorganizowanego w Naczelnej Organizacji Technicznej, o wspólnych dla całego środowiska technicznego celach, do których można zaliczyć:

— współdziałanie z władzami państwowymi,
— krzewienie w społeczeństwie kultury technicznej,
— podnoszenie kwalifikacji zawodowych,
— umacnianie więzi koleżeńskich.

Utrzymana została rola stowarzyszenia jako wyraziciela opinii społecznej w sprawach zawodowych. Stowarzyszenie stało się dla władz państwowych fachowym opiniodawcą rozwiązań technicznych i prawnych oraz konsultantem współdziałającym we wprowadzaniu w życie nowoczesnej techniki, a także konsultantem przy opracowywaniu zagadnień naukowo-technicznych.

W dziedzinie krzewienia w społeczeństwie kultury technicznej Stowarzyszenie rozwinęło prace nad słownictwem geodezyjnym i fotogrametrycznym uwieńczone wydaniem w kraju i za granicą wielojęzycznych słowników geodezyjnych i fotogrametrycznych z odpowiednikami polskimi. Stowarzyszenie opracowało i wydało pierwszy na świecie słownik geodezyjny w pięciu językach, uzupełniony dodatkowo językiem hiszpańskim jako szóstym.

Wyrazem działalności w dziedzinie krzewienia kultury technicznej jest również współdziałanie Stowarzyszenia w rozwoju piśmiennictwa technicznego wydawnictw i bibliotek, w prowadzeniu sporadycznych audycji radiowych i telewizyjnych, a także stałych wystaw w Muzeum Techniki NOT.

Głównym nurtem działalności Stowarzyszenia stało się jednak podnoszenie kwalifikacji zawodowych swych członków przez:

— sesje naukowe i techniczne,
— konferencje naukowo-techniczne,
— prace sekcji i komisji głównych, działających przy Zarządzie Głównym,
— konkursy jakości prac geodezyjnych i urządzeniowo-rolnych,
— działalność Klubu Użytkowników Elektronicznej Techniki Obliczeniowej,
— dni geodezji i kartografii na Międzynarodowych Targach Poznańskich,
— odczyty i kursy szkoleniowe.

Stowarzyszenie bierze aktywny udział we współpracy międzynarodowej w dwu organizacjach zawodowych: Międzynarodowej Federacji Geodetów i Międzynarodowym Towarzystwie Fotogrametrycznym.

Istotną rolę w pracy Stowarzyszenia odgrywa umacnianie więzi koleżeńskich przez działalność Funduszu Pomocy Koleżeńskiej, Klubów Seniorów, organizowanie wycieczek technicznych i krajoznawczych, spotkań i imprez towarzyskich, rajdów, zlotów i konkursów.

Stowarzyszeniu udało się stworzyć ramy organizacyjne, umożliwiające rozwijanie aktywności swych członków, którzy wypełniają te ramy swą różnorodną działalnością i inicjatywami.

Na zakończenie pragnę podać kilka myśli dotyczących przyszłych prac Stowarzyszenia i jego działalności.

Już dziś należałoby pomyśleć o tym, jaki powinien być inżynier przyszłości i odpowiednio do tego przemyśleć proces nauczania. Szybki rozwój techniki rodzi zarówno zapotrzebowanie na inżynierów o określonych, wąskich specjalnościach, jak i na inżynierów, którzy potrafiliby rozwijać technikę. Należałoby określić jakie powinny być między nimi proporcje liczbowe i jaki powinien być proces ich kształcenia.

W minionym, powojennym czterdziestoleciu Stowarzyszeniu nie udało się objąć przewodnictwa w Międzynarodowej Federacji Geodetów, choć był taki okres, że przewodnictwo takie rysowało się jako realna możliwość. Należałoby może już dziś rozpocząć działalność zmierzającą do tego celu, zwłaszcza, że wymaga to konsekwentnej pracy w okresie kilkunastu lat.

Należałoby również odpowiedzieć na pytanie jaka powinna być liczebność zawodu geodezyjnego w nowoczesnym społeczeństwie o wysoko rozwiniętej technice. Dziś wynosi ona jednego geodetę na 1650 mieszkańców kraju.

Nawet te kilka przykładów pokazuje, że już dziś trzeba zacząć myśleć o tym, jak przygotować Stowarzyszenie do wejścia w wiek XXI.

Inż. HENRYK JĘDRZEJEWSKI

**Główny Urząd Geodezji i Kartografii**

# Kierunki działania GUGiK w zakresie modernizacji planów i programów nauczania w średnich szkołach geodezyjnych w związku z reformą szkolnictwa zawodowego [1])

W swoim wystąpieniu przedstawię kierunki działań podjętych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w związku z reformą szkolnictwa zawodowego. Już na samym wstępie chcę wyraźnie podkreślić, że chociaż działania te dotyczą szkolnictwa **geodezyjnego,** są jednak ściśle związane z działaniami resortu oświaty i wychowania, a wytyczne tego resortu stanowią podstawę do naszych specyficznych rozwiązań branżowych. Dlatego też pierwszą część wystąpienia poświęcę sprawom związanym ogólnie z reformą szkolnictwa zawodowego, a następnie na ich tle omówię sprawy dotyczące kształcenia kadr dla geodezji i kartografii.

W dniu 26 stycznia 1982 roku Sejm podjął uchwałę, którą zaaprobował decyzję o wstrzymaniu reformy strukturalnej systemu edukacji narodowej (w ramach której miała być wprowadzona między innymi dziesięcioletnia szkoła powszechna). Zobowiązał jednocześnie Radę Ministrów do systematycznej modernizacji treści propragowych oraz zapewnienia szkołom środków materialnych, podręczników i pomocy naukowych. Oznacza to, że wdrażana obecnie reforma szkolnictwa zawodowego musi się koncentrować na umacnianiu struktur **istniejących,** doskonaleniu dokumentacji programowych oraz stworzeniu szkołom warunków do osiągania celów wyznaczonych w reformie.

Resort oświaty i wychowania, po przeprowadzeniu konsultacji i zebraniu opinii (między innymi Międzynarodowego Kolegium do spraw Szkolnictwa Zawodowego), ustalił zasady wdrażania reformy szkolnictwa zawodowego. Reforma ta będzie wdrażana w dwóch etapach. Jest to zresztą podział całkowicie porządkowy — umowny, nie ma bowiem wyraź-

[1]) Referat na sympozjum na temat: „Modernizacja planów i programów nauczania średnich szkół geodezyjnych w świetle reformy szkolnictwa zawodowego" — 6 XI 1984 r., Warszawa.

nej granicy pomiędzy etapami, a działania będą się wzajemnie nakładać, w zależności od specyfiki poszczególnych branż.

Etap pierwszy dotyczy reformy programowej kształcenia ogólnego w szkołach zawodowych i wiąże się z zakończeniem w 1986 roku procesu reformy programowej ośmioklasowej szkoły podstawowej. W ramach prac tego etapu zostaną wykonane;

1) **ramowe** plany nauczania opracowane szczegółowo dla przedmiotów ogólnokształcących, a w zakresie przedmiotów zawodowych określające wyłącznie globalną liczbę godzin, które można przeznaczyć na te przedmioty;
2) programy nauczania przedmiotów ogólnokształcących;
3) podręczniki do nauczania przedmiotów ogólnokształcących,
4) korekta istniejących programów nauczania przedmiotów zawodowych opracowanych w różnych okresach (nawet kilkanaście lat temu) i dostosowanie ich do obowiązujących obecnie planów nauczania i potrzeb dnia dzisiejszego.

Pierwsze trzy zadania mają być wykonane do dnia 1 IX 1986 roku. Wykonanie zadania czwartego przewidziano na koniec 1984 roku.

Etap drugi ma połączyć reformę programową kształcenia ogólnego w szkołach zawodowych (czyli to co zostanie zrobione w etapie pierwszym) z **gruntowniejszymi** przeobrażeniami programowymi w sferze kształcenia zawodowego. Ma spowodować pełniejsze dostosowanie treści kształcenia zawodowego i modelu programowego szkół zawodowych do obecnych i przyszłych przebrażeń w poszczególnych branżach. Nie będzie to więc korekta (tak jak w etapie pierwszym), ale zasadnicza przebudowa dokumentacji programowej.

W ramach prac tego etapu zostaną wykonane:
1) nowa klasyfikacja zawodów i specjalności szkolnictwa zawodowego,
2) plany nauczania przedmiotów zawodowych,
3) programy nauczania przedmiotów zawodowych,
4) podręczniki do nauczania przedmiotów zawodowych.

Zadanie pierwsze powinno być zrealizowane w 1985 roku. Zadania pozostałe powinny być tak realizowane, żeby reforma mogła być zakończona do 1991 roku.

Reforma szkolnictwa zawodowego nie może być wdrażana bez udziału resortów i branż, dla których szkolnictwo kształci kadry kwalifikowane. Wynika to z faktu, że właśnie odbiorcy absolwentów mogą najbardziej trafnie określić w jakich zawodach i na podstawie jakich treści programowych i środków technicznych należy przygotowywać absolwentów do potrzeb poszczególnych resortów. Podział zadań jest oczywisty. Resorty powinny się zająć treścią zawodową (specjalistyczną) reformy, a resort oświaty i wychowania treścią ogólnokształcącą, pełniąc jednocześnie funkcje koordynacyjne w stosunku do realizatorów całego zadania. Taki też podział zadań został ustalony w decyzjach organów rządowych i organizacji politycznych. Wspomnę tu tylko o uchwałach IX Nadzwyczajnego Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, decyzji Sekretariatu Komitetu Centralnego tej Partii, a także o zapisach w ustawie o rozwoju systemu oświaty i wychowania. Również taki właśnie podział zadań ukształtował się w dotychczasowej praktyce. **Główny Urząd Geodezji i Kartografii w pełnii akceptuje te ustalenia i przyjmuje do realizacji wynikające stąd zadania.**

Przechodząc do sprawy kształcenia kadr kwalifikowanych dla geodezji i kartografii muszę stwierdzić, że potrzeba wprowadzenia reformy w szkolnictwie geodezyjnym znajduje w naszym środowisku powszechne zrozumienie. Sprawy te były dyskutowane na XXVIII Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich, który odbył się w Krakowie w dniach 13 i 14 maja 1983 roku i znalazły wyraz w podjętej Uchwale Zjazdu. Wskazano na konieczność dokonania analizy obowiązujących dokumentacji programowych i dostosowania tych dokumentów do aktualnych i przyszłych potrzeb. Konieczność wprowadzenia reform widzieli również uczestnicy I i II Ogólnopolskiego Sympozjum Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych Średnich Szkół Geodezyjnych, które odbyły się w Lublinie w kwietniu 1983 roku (I) i w kwietniu 1984 roku (II).

Na I Sympozjum opracowano i uchwalono „Memoriał w sprawie średniego szkolnictwa geodezyjnego". W memoriale tym postulowano między innymi **gruntowną** i **kompleksową** modyfikację programów nauczania i podręczników szkolnych. Na II Sympozjum zapoznano się ze stanem realizacji wniosków zawartych w memoriale i zaopiniowano podjęte działania i propozycje związane z realizacją tych wniosków.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii będąc statutowo odpowiedzialny za przygotowanie kadr kwalifikacyjnych dla naszej branży, podjął wiele działań związanych z optymalizacją procesu kształcenia kadr i to zarówno w aspekcie rozmiarów szkolnictwa geodezyjnego, jak i jego treści merytorycznych. Sprawa rozmiarów szkolnictwa geodezyjnego jest luźniej związana z tematem dzisiejszego Sympozjum, wspomnę więc tylko, że działania Urzędu w tym zakresie dotyczą: dokonywania cyklicznych (co dwa lata) spisów kadry, badania planowanej liczby absolwentów, prognozowania zapotrzebowania na kadry kwalifikowane oraz opracowywania wniosków i współdziałania z resortem oświaty i wychowania w optymalizowaniu liczby i rozmieszczaniu średnich szkół geodezyjnych (zainteresowanych odsyłam do artykułu w Przeglądzie Geodezyjnym nr 6 z 1983 r.).

Aktualnie działa w Polsce 15 techników geodezyjnych, 15 policealnych studiów zawodowych stacjonarnych oraz 2 policealne studia zawodowe zaoczne. W ostatnich dwóch latach zaznaczyła się tendencja do otwierania nowych średnich szkół geodezyjnych (a właściwie klas geodezyjnych w szkołach innych specjalności). Ze względu na brak bazy do zapewnienia właściwego poziomu nauczania w tych szkołach, a w szczególności wdrożenia modernizowanych obecnie dokumentacji programowych, Główny Urząd Geodezji i Kartografii odnosi się do tych inicjatyw bez entuzjazmu, proponując szersze korzystanie z możliwości kształcenia jakie mają istniejące, dobrze zorganizowane szkoły geodezyjne.

Istniejące średnie szkoły geodezyjne kształcą rocznie około 650 absolwentów, w tym: technika geodezyjne — 450, policealne studia zawodowe stacjonarne — 60, policealne studia zawodowe zaoczne — 40. Nie kształci się w formach szkolnych robotników (to znaczy pomiarowych) geodezyjnych.

Aktualnie średnie szkoły geodezyjne kształcą absolwentów tylko jednej specjalności — technik geodeta — specjalność pomiary geodezyjne.

Obowiązujące programy nauczania dla technikum geodezyjnego zostały zatwierdzone przez resort oświaty i wychowania w grudniu 1977 roku, a dla policealnego studium zawodowego w sierpniu 1978 roku, nie są więc jeszcze bardzo przestarzałe (niektóre branże korzystają z programów opracowanych w latach sześćdziesiątych), ale panuje powszechna opinia, że nie odpowiadają aktualnym, a tym bardziej przyszłym potrzebom. Podobna opinia dotyczy podręczników szkolnych.

Działania Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii dotyczące reformy średniego szkolnictwa geodezyjnego w zakresie treści merytorycznych, podejmowane w ścisłej współpracy z resortem oświaty i wychowania, przedstawiają się następująco.

1. W zakresie nowej klasyfikacji zawodów i specjalności Urząd podjął działania zmierzające do powstania w szkolnictwie geodezyjnym **drugiej** specjalności. Zaproponowano wprowadzenie do nowej klasyfikacji następujących zapisów: — technik geodeta — specjalność pomiary geodezyjne, — technik geodeta — specjalność kartografia, przy czym specjalność kartografia będzie dotyczyć tylko policealnego studium zawodowego. Opracowano charakterystyki zawodowe dla obu specjalności i wraz z uzasadnieniem przekazano do resortu oświaty i wychowania. Propozycje Urzędu zostały przyjęte i umieszczone w projekcie nowej klasyfikacji zawodów i specjalności.

2. Pilnego rozstrzygnięcia wymagała sprawa sposobu realizacji reformy szkolnictwa zawodowego w naszej branży. W tym miejscu proszę na chwilę wrócić myślami do pierwszej części mojego występienia, gdzie podałem, że w pierwszym etapie (do 1986 r.) planuje się dokonanie modernizacji dokumentacji programowej dla przedmiotów **ogólnokształcących,** a tylko niewielką korektę istniejącej dokumentacji programowej dla przedmiotów **zawodowych.** Dopiero w drugim etapie (do 1991 r.) planuje się gruntowną modernizację dokumentacji programowej dla przedmiotów **zawodowych.** Nie było to zgodne z wnioskami środowiska geodezyjnego, a w szczególności nauczycieli geodezyjnych przedmiotów zawodowych (o uchwałach podjętych w tej sprawie mówiłem). Dlatego też Główny Urząd Geodezji i Kartografii przedyskutował te sprawy wiosną bieżącego roku na roboczym spotkaniu w Instytucie Kształcenia Zawodowego oraz skonsultował z najbardziej kompetentnym gremium na II Ogólnokrajowym Sympozjum Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych Średnich Szkół Geodezyjnych w kwietniu bieżącego roku. W wyniku rozmów i konsultacji ustalono, że w przypadku geodezji i kartografii **niecelowe** jest dokonywanie tylko niewielkiej korekty dokumentacji programowej dla przedmiotów zawodowych (etap pierwszy), wskazane jest natomiast przystąpienie od razu do realizacji zadań etapu drugiego,

z zastrzeżeniem, że dokumentacja programowa będzie opracowana do 1986 roku, a nie do roku 1991.

3. W ślad za tymi ustaleniami Główny Urząd Geodezji i Kartografii powołał dwa zespoły specjalistów do opracowania projektów nowych planów i programów nauczania dla przedmiotów zawodowych. Zespół I opracuje plany i programy nauczania dla technikum geodezyjnego i policealnego studium geodezyjnego dla specjalności „technik geodeta — specjalność pomiary geodezyjne". Zespołem tym kieruje mgr inż. Stanisław Różanka. Zespół II opracuje plany i programy nauczania dla policealnego studium geodezyjnego dla specjalności „technik geodeta — specjalność kartografia". Zespołem tym kieruje dr inż. Lech Brokman. Zespoły te rozpoczęły już pracę, między innymi przygotowały materiały na dzisiejsze sympozjum.

4. W zakresie modernizacji podręczników dla przedmiotów zawodowych, rolę wiodącą spełnia wydawca, którym jest Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Urząd wraz z PPWK podjął działania zmierzające do skorelowania zarówno w czasie, jak i pod względem merytorycznym sprawy modernizacji dokumentacji programowych oraz podręczników szkolnych. W tym miejscu w imieniu Urzędu oraz wydawcy podręczników, zwracam się z gorącym apelem do nauczycieli przedmiotów zawodowych, w tym również (a może nawet szczególnie) tych, którzy zgodzili się pracować w zespołach do opracowania nowych dokumentacji programowych, a także do specjalistów z innych jednostek, o zgłaszanie do PPWK gotowości współpracy przy opracowaniu nowych podręczników dla przedmiotów zawodowych. Jeżeli nie podejmiecie prac w tym zakresie, to nikt inny dobrze tego nie zrobi i wdrożenie reformy w szkolnictwie geodezyjnym nie będzie pełne.

Szkolenie robotników (pomiarowych) geodezyjnych w formach szkolnych, może odbywać się w dwu wariantach: w ramach zasadniczych szkół zawodowych lub wprowadzenia dwustopniowego nauczania w technikach geodezyjnych. Istnieje również możliwość utrzymania stanu dotychczasowego, to znaczy kształcenia w formach pozaszkolnych, bezpośrednio w zakładach pracy. Urząd będzie wdzięczny państwu za przekazanie Waszej opinii w tej sprawie w czasie dyskusji lub później do Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Prof. dr hab. inż. ZBIGNIEW SITEK

**Akademia Górniczo-Hutnicza**
**Zakład Fotogrametrii**
**Kraków**

# Korekcja geometryczna obrazów skanerowych

## 1. Charakterystyka ogólna skanerów

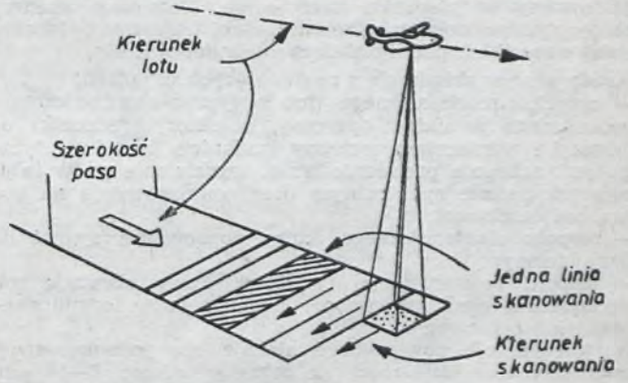
Skaner, w ujęciu ogólnym, jest radiometrem przenoszonym zazwyczaj nad terenem, badającym w sposób ciągły pasy terenu poniżej lotu statku, na którym jest umieszczony. Taki pas składa się z przylegających do siebie linii skanowania, wciąż na nowo wybieranych poprzecznie do linii lotu. Ilustruje to rysunek 1. Ze względu na zakres rejestrowanego promieniowania skanery można podzielić na:
— termalne (lub działające w podczerwieni) skanery liniowe (IRLS-Infra Red Line Scanner),
— wielospektralne (MSS — Multispectral Scanner).

Termalny skaner liniowy służy do badania promieniowania jedynie w rejonie długiej podczerwieni, natomiast skaner wielospektralny umożliwia zbieranie danych zarówno w widzialnej, jak i termalnej części widma elektromagnetycznego. Ze względu na sposób działania wyróżnia się skanery optyczno-mechaniczne oraz skanery elektrooptyczne.

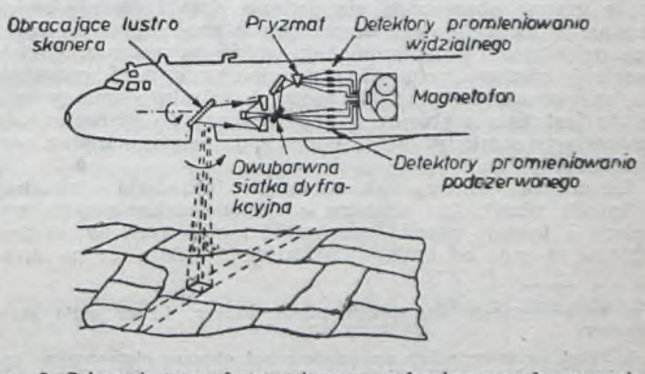
Kiedy instrument skanuje (wybiera liniami) przestrzeń przedmiotową, otrzymywane w detektorze sygnały (proporcjonalne do promieniowania) są wzmacniane i rejestrowane w stosunku proporcjonalnym do szybkości statku. W ten sposób otrzymuje się serię elektrycznych profili charakteryzujących linie skanowania, które można rejestrować rozmaitymi sposobami. Sygnały detektora można rejestrować na taśmie magnetycznej i przekazywać do komputerowego przetwarzania geometrycznego i zobrazowania. Można też wzmocnione sygnały przesłać do jednostki obrazującej (lampy elektronopromiennej), gdzie uchwycone promieniowanie rejestrowane jest w postaci linii o modulowanej jasności i niezależnie (na drugim ekranie) w postaci linii o modulowanej amplitudzie. Ekrany lampy można fotografować sposobem ciągłym i tym samym dostarczać obrazy ze zmianami tonalnymi, przedstawiającymi różnice poziomów odbitego lub emitowanego promieniowania. Skaner wielospektralny korzysta z wielu detektorów i bada promieniowanie na różnych długościach pasm w tym samym czasie i tych samych warunkach. Dzięki temu różnice w obrazach otrzymywanych z rozmaitych kanałów przypisywane są nie zmianom atmosferycznym, ale charakterowi fizyczno-chemicznemu obiektu.

Zarówno promieniowanie odbite, jak i emitowane z elementarnej powierzchni terenu (pixela) przechwytywane jest przez układ optyczny skanera. W skanerach optyczno-mechanicznych promieniowanie to pada na obracające się lustro (rys. 2), skąd elementami układu optycznego jest rozszczepione spektralnie na różne zakresy lub kanały. Najpierw następuje rozdział na promieniowanie widzialne (0,38—0,72 μm) i podczerwone (0,72—14,0 μm), a następnie promieniowanie widzialne jest rozdzielane za pomocą pryzmatu na różne pasma. Detektory są dobrane w taki sposób, że każdy uczulony jest na dany zakres promieniowania elektromagnetycznego.

Skaner elektrooptyczny działa podobnie jak kamera fotograficzna, z tym, że w płaszczyźnie obrazowej obiektywu




Rys. 1. Zasada działania skanera optyczno-mechanicznego




Rys. 2. Schematyczny obraz optyczno-mechanicznego skanera wielospektralnego

zamiast emulsji fotograficznej znajdują się rzędy (linie) wysokorozdzielczych sensorów półprzewodnikowych [1]), które składają się z wielu (500, 1024 lub 1728) miniaturowych fotoelementów o powierzchni 30×30 μm lub nawet 13×13 μm. Te rzędy (linie) sensorów usytuowane są prostopadle do kierunku lotu (rys. 3). Przez stale otwarty obiektyw pada światło i zmienia ładunek elektryczny każdej elementarnej powierzchni półprzewodnika, proporcjonalnie do jasności obrazu przedmiotu w miarę przesuwania się skanera nad terenem. W regularnych odstępach czasu $\Delta t$ ładunki przemieszczane są impulsem przerzutnika do pamięci, gdzie formują sygnał napięcia. Dzięki temu linia sensorów rejestruje w rezultacie wąski pas terenu o długości $S$ i szerokości (poprzeczny wymiar pixela) $\Delta S = v\Delta t$ ($v$ — prędkości samolotu lub innego nosiciela skanera) (rys. 3). Zatem geometria, kształt obrazu otrzymanego ze skanera elektrooptycznego zależy od rozmiarów sensora $d$ oraz wysokości $H$ lotu i stałej odległości obrazowej $f$. Wymiar podłużny pixela (w kierunku linii sensorów) wynosi $A = d \cdot H$. Poprawne obrazowanie będzie następowało tylko wtedy, gdy $\Delta S = A$. W skanerach elektrooptycznych układ optyczny jest wyposażony w pakiety wymiennych filtrów, połączonych z odpowiednimi detektorami odbierającymi promieniowanie w ustalonych długościach fal. Na wyjściu każdego detektora otrzymuje się sygnał elektryczny, który jest wzmacniany i w skanerze wielospektralnym zazwyczaj rejestrowany na taśmie magnetycznej. Sygnał może być również bezpośrednio transmitowany z samolotu lub satelity do stacji odbiorczej.

Ciągły sygnał elektryczny otrzymywany dla każdego kanału na taśmie magnetycznej jest próbkowany, a każdy punkt próbki jest wtedy przypisywany poziomowi wartości. Operacja ta przekształca sygnał analogowy na formę cyfrową w konwerterze analogowo-cyfrowym. Dane cyfrowe mogą być użyte bezpośrednio do klasyfikacji i analizy lub mogą być użyte do sporządzenia obrazu wizualnego. Stosuje się wówczas specjalne odcienie szarości lub wybrane barwy do prezentacji różnych wartości poziomów dla każdej reakcji spektralnej.

Wszystkie skanery (ze względu na działanie) można podzielić na optyczno-mechaniczne i elektro-optyczne. Skanery optyczno-mechaniczne dokonują rejestracji (przeszukiwania) terenu linia po linii (lub równocześnie kilku linii) przez wirujący element optyczny (lustro lub pryzmat) w taki sposób, że każdy pixel [2]) (lub ich grupa) jest kolejno rejestrowany w kierunku skanowania. Natomiast skanery elektrooptyczne dokonują równoczesnej rejestracji (skanowania) wszystkich pixeli należących do danej linii.

Każdy skaner składa się z następujących urządzeń:

— optyczno-mechanicznego (lub optyczno-elektronicznego) wyposażonego w układ optyczny, detektory, jednostki do kalibracji i wzmacniacz wstępny (zadaniem układu optycznego jest zabranie promieniowania, wydzielenie go w interesującym paśmie spektralnym oraz zogniskowanie na powierzchni detektora);

— zespołu elektronicznego, który doprowadza sygnał do żądanej formy;

— zespołu rejestrującego (wyjścia), który obrazuje lub przekształca sygnał wyjściowy i zapisuje go w formie analogowej lub cyfrowej.

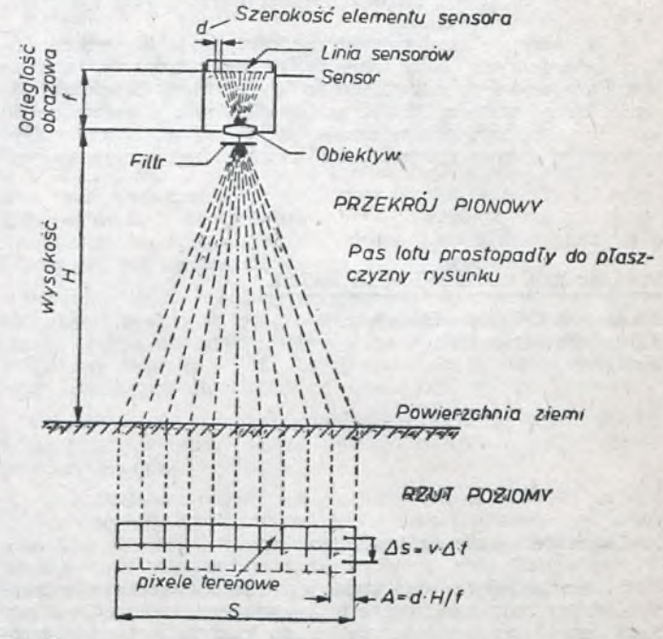
W teledetekcji powszechnie stosuje się jednokanałowy skaner termalny działający w zakresie widma 8—14 μm. Przenoszony na statku powietrznym wykrywa zmiany promieniowania termalnego, przez co jest szczególnie przydatny do badania termicznych zanieczyszczeń przemysłowych. Wszystkie systemy termalne działające w podczerwieni mogą być stosowane w dzień lub w nocy. Dzienne i nocne obrazy tego samego terenu ułatwiają interpretację i identyfikację, gdyż obiekty ulegające nagłemu oziębieniu w ciągu nocy będą inaczej obrazowały się podczas dnia i dlatego często można je identyfikować na podstawie znajomości prędkości ich oziębiania i ocieplania. Jak widać na rysunku 4 stała wartość ciągłego pola widzenia detektora $\alpha \times \beta$ powoduje zmianę wymiarów pixeli terenowych w miarę zmiany kąta $\Theta$, to jest kąta wybierania, poprzecznego do kierunku lotu (zawartego pomiędzy linią pionową a linią do środka wybieranego pixela).

Geometrię obrazu skanerowego określają wymiary i kształt pixeli. Dla skanera optyczno-mechanicznego wymiary i kształt pixeli terenowych położonych w nadirze ($a_0 \times b_0$) są inne od tych ($a \times b$), które znajdują się na skrajach skanowanego pasa i można je obliczyć z wzorów (rys. 4):

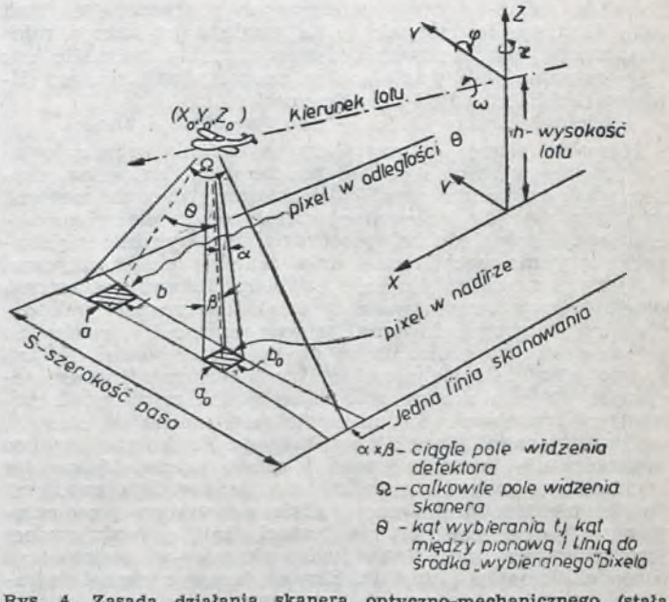
$$a = \frac{h\alpha}{\cos\Theta} \tag{1}$$

$$b = \frac{h\beta}{\cos\Theta} \tag{2}$$

Rozmiary pixeli są zależne także od wysokości lotu $h$ i ciągłego pola widzenia detektora $\alpha \times \beta$.




Rys. 3.




Rys. 4. Zasada działania skanera optyczno-mechanicznego (stała wartość $\alpha \times \beta$ ciągłego pola widzenia powoduje wybieranie pixeli o różnych rozmiarach $a \times b$)

Długość linii skanowania $S$ można obliczyć z zależności

$$S = 2h \operatorname{tg}\frac{\Omega}{2} \tag{3}$$

Natomiast prędkość skanowania $v$ oblicza się ze znanej wysokości lotu $h$ oraz prędkości samolotu $V$

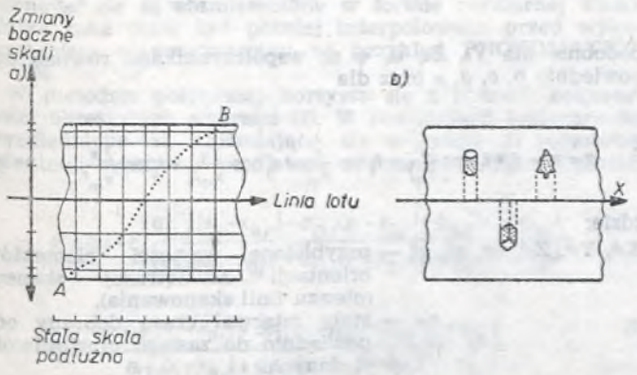
$$\frac{V}{h} = v\beta \tag{4}$$

Obrazy skanerowe ustępują pod względem geometrii, wierności i rozdzielczości obrazom fotograficznym i charak-

[1]) W przekładzie angielskim linear arrays, linear solid state scanner.

[2]) Pixel (w terenie lub na powierzchni obrazu) elementarna powierzchnia objęta jest ciągłym polem widzenia detektora $\alpha \times \beta$ (rys. 4).

teryzują się znaczną zmianą skali i dużym zniekształceniem geometrycznym. Jak widać na rysunku 5 w miejsce regularnej siatki kwadratów otrzymuje się siatkę o zmniejszonej skali w miarę zwiększania się odległości od linii lotu. Rysunek 5 ilustruje też charakter wpływu rzeźby terenu na przesunięcie obrazu skanerowego. Zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku, zniekształcenia obrazu zachodzą na liniach prostopadłych do linii nadiru [3]). Zniekształcenie obrazów skanerowych jest spowodowane dystorsją geometryczną i dystorsją elektroniczną. Ta pierwsza powstaje w wyniku zmieniającej się orientacji sensora w czasie lotu samolotu i rotacji lustra, a ta druga jest rezultatem systemu elektronicznego przetwarzania i przekazywania sygnałów.




Rys. 5. a) jakościowy charakter zmian skali obrazu skanerowego (obraz siatki kwadratów i linii prostej *AB*), b) przesunięcia obrazu skanerowego spowodowane rzeźbą terenu

## 2. Metody korekcji geometrycznej obrazów skanerowych [4])

Obrazy skanerowe wykonane z satelity Ziemi (który okrąża Ziemię po stabilnej orbicie) mają stabilne elementy orientacji zewnętrznej, w przeciwieństwie do skanerowych obrazów samolotowych, których elementy orientacji są zmienne ze względu na niestabilny tor lotu. Rozpatrując korekcję geometryczną takich obrazów, należy wziąć pod uwagę sposób działania skanera. Starsze rozwiązanie (skanery optyczno-mechaniczne) polega na skanowaniu linia po linii (lub równocześnie 6 linii — jak skaner MSS) przez wirujące zwierciadełko lub pryzmat. Każdy pixel (lub grupa) jest rejestrowany w innym momencie, a więc zarówno położenie skanera, jak i jego orientacja są dla każdego pixela różne.

Nowsze rozwiązanie (skanery elektrooptyczne) polega na równoczesnym skanowaniu całej linii. W takim przypadku położenie skanera i elementy orientacji są dla jednej linii skanowania identyczne.

Dynamika powstawania obrazu polegająca na zmieniającej się orientacji zewnętrznej sensora w czasie lotu, powoduje deformacje zależne od czasu wytwarzania obrazu skanerowego. Takie dynamiczne deformacje nakładają się na błędy obrazu spowodowane niepoprawną orientacją wewnętrzną sensora.

Przedmiotem korekcji geometrycznych obrazów skanerowych jest takie przetworzenie obrazu, aby przedstawiał on teren w przyjętym odwzorowaniu i skali. Takie przetwarzanie może być dokonywane różnymi metodami analitycznymi i analogowymi. Analityczne metody przetwarzania są dzielone na dwie grupy:

— metody parametryczne,

— metody nieparametryczne (interpolacyjne).

Metody interpolacji zdjęć zostaną tu pominięte, omówimy jedynie pokrótce sposoby analizy i przetwarzania obrazów teledetekcyjnych (fotograficznych i skanerowych).

Metody parametryczne, wykorzystujące znane warunki kolinearności, polegają na określeniu parametrów orientacji lotu (lub dokładniej urządzenia skanerowego). W czasie tej korekcji określa się również pewną liczbę parametrów dodatkowych umożliwiających poprawę orientacji wewnętrznej urządzenia skanerowego. Takie parametry (orientacji zewnętrznej i wewnętrznej) pozwalają na poprawne, geometryczne przetworzenie obrazu cyfrowego.

[3]) Tutaj linia obrazu terenu leżąca pionowo poniżej skanera przenoszonego samolotem.

[4]) Opracowano na podstawie badań nt. *Korekcja lotniczych obrazów skanerowych* wykonanych przez zespół w składzie: Z. Sitek, W. Mierzwa i K. Pyka, AGH, Kraków 1982.

Metody nieparametryczne (o charakterze interpolacyjnym), z pominięciem parametrów orientacji, polegają na wzajemnym przyporządkowaniu zespołu punktów lub fragmentu obrazu skanerowego do znanych punktów lub powierzchni układu terenowego.

Dyskutując metody korekcji należy wziąć pod uwagę stopień żądanej korekcji. Pierwsze przybliżenie (wstępna korekcja) uzyskuje się, stosując metody parametryczne na podstawie nominalnych parametrów orbity. W takiej postaci są dostarczane odbiorcom obrazy Landsata. Dla wielu użytkowników obrazy wstępnie skorygowane mogą być zadowalającym źródłem informacji. Obrazy se skanera umieszczonego w samolocie nie posiadają takich korekcji. Zasadniczą korekcję można uzyskać, stosując w metodach parametrycznych prawdziwe parametry lotu lub stosując metody nieparametryczne.

Istotnym problemem jest uzyskanie prawdziwych parametrów lotu lub danych niezbędnych do zastosowania metod nieparametrycznych. Najlepszą korekcję można uzyskać stosując kombinację obydwu metod korekcji; w pierwszym etapie stosując metodę parametryczną na podstawie przybliżonych parametrów lotu, a następnie do końcowej korekcji stosując metodę nieparametryczną.

Scharakteryzowane powyżej metody dotyczą numerycznej korekcji obrazu skanerowego, które służą do uzyskania skorygowanego obrazu w postaci cyfrowej. Wizualną postać takiego obrazu można uzyskać stosując na przykład przetworniki cyfrowo-analogowe (np. Optronics).

Oddzielną grupą metod stosowanych do korekcji obrazów skanerowych doprowadzonych do postaci półtonowego obrazu fotograficznego są metody przetwarzania różniczkowego. Polegają one na przetworzeniu obrazu skanerowego na obraz skorygowany posiadający cechy geometryczne mapy. Ze względu na skomplikowany charakter korekcji są używane ortofotoskopy działające w systemie „off line", sterowane numerycznie, które umożliwiają korekcję nachylenia poprzecznego lub specjalnie skonstruowane przyrządy.

## 3. Metody nieparametryczne

W metodach nieparametrycznych nie modeluje się zachowania sensora jak w metodach parametrycznych, lecz określa się funkcje zależności pomiędzy współrzędnymi $X$, $Y$ w przestrzeni przedmiotu (terenu) i współrzędnymi $x$, $y$ (lub wierszem i kolumną) w przestrzeni obrazu oraz zakłada się przekształcenie z jednej przestrzeni na drugą. Można tu wydzielić dwie grupy metod: jedna, w której stosuje się ogólną transformację dla całego zapisanego obrazu (lub sceny) i druga, w której stosuje się rozmaite funkcje do interpolacji każdego punktu.

Ogólna transformacja wykorzystuje dwie funkcje, jedną dla $X$ i drugą dla $Y$ do wszystkich punktów obrazu, przy czym numeryczne wartości współczynników w równaniach są takie same dla każdego punktu obrazu, a obraz tworzy jedna scena [5]) lub zapis. Jeśli obraz podzielony jest na kilka scen, to każda scena będzie miała swój zestaw współczynników z różnymi wartościami numerycznymi. Należy wtedy wprowadzić warunki ciągłości na granicach sąsiadujących scen. Do korekcji obrazu wykorzystuje się transformację wielomianową wyższych stopni lub ośmioparametrową transformację rzutową:

$$x_j = a_0 + a_1 x + a_2 y + a_3 xy$$
$$y_j = b_0 + b_1 x + b_2 y + b_3 xy \qquad (5)$$

która powoduje obrót i dwa przesunięcia w każdej z dwóch płaszczyzn ($XY$ i $xy$), pochylenie pomiędzy płaszczyznami, połączone z taką zmianą skali, aby uzyskać jej ciągłą zmianę wzdłuż linii największego spadku ($x$, $y$ — pomierzone współrzędne punktów; $x_j$, $y_j$ — poprawione współrzędne punktów). Można też stosować prostsze metody transformacji: sześcioparametrową afiniczną lub czteroparametrową przez podobieństwo (zwaną także transformacją Helmerta lub dwuwymiarową liniową wiernokątną)

$$x_j = a_0 + a_1 x + b_1 y$$
$$y_j = b_0 - b_1 x + a_1 y \qquad (6)$$

Przeprowadza ona jednolitą zmianę skali, obrót pomiędzy układami $XY$ i $xy$ oraz dwa przesunięcia.

[5]) Scena — w technice MSS wykorzystywanej w satelitach Landsat jest to powierzchnia o wymiarach 185×185 km, zawierająca $7{,}5816 \cdot 10^6$ pixeli w 3240 kolumnach i 2340 wierszach.

Do drugiej grupy metod nieparametrycznych należą metody interpolacyjne. Jest pośród nich również metoda ruchomego wielomianu aproksymującego, zwana także metodą ruchomej powierzchni zniekształceń. Traktując zniekształcenia każdego punktu $x$, $y$ obrazu poddanego korekcji jako trzeci wymiar, otrzymuje się powierzchnię rozpiętą nad tym obrazem. Powierzchnię taką można odtworzyć na podstawie punktów kontrolnych otaczających poprawiany punkt. Metoda ruchomej powierzchni zniekształceń umożliwia obliczenie lokalnych współczynników transformacyjnych dla poprawianego punktu na podstawie otaczających go punktów kontrolnych. Najczęściej stosuje się wielomiany w postaci

$$x_j = a_0 + a_1 x + a_2 y + a_3 xy + a_4 x^2 + a_5 y^2$$
$$y_j = b_0 + b_1 x + b_2 y + b_3 xy + b_4 x^2 + b_5 y^2 \qquad (7)$$

gdzie:

$a_0 \ldots a_5$, $b_0 \ldots b_5$ — współczynniki aproksymujące powierzchnię błędów w otoczeniu interpolowanego punktu $j$, które można określić z co najmniej siedmiu punktów kontrolnych,

$x_j$, $y_j$ — poprawione współrzędne punktów,

$x$, $y$ — pomierzone współrzędne poprawionego punktu obrazu skanerowego.

W celu ułatwienia obliczeń przesuwa się początki układów współrzędnych do każdego interpolowanego punktu. Natomiast ażeby podnieść dokładność interpolacji, dla każdej pary wielomianów (7) wprowadza się wagi $p = 1/s_{ij}$, które są funkcjami odległości $s_{ij}$ pomiędzy punktami kontrolnymi $i$ oraz punktem interpolowanym $j$. Odległość $s_{ij}$ można dobrać równą $d_{ij}$,

$$d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

a wybrany promień otoczenia $r_j$ powinien być stały na powierzchni całego poprawionego obrazu. Stosuje się funkcje wagowe. Można stosować inne wielomiany, na przykład transformacje afiniczną sześcioparametrową (określoną równaniem podobnym do równania (5) bez ostatnich wyrazów z $a_3$ i $b_3$), która uwzględnia dwa przesunięcia, różną skalę na obu osiach, obrót i nieprostopadłość osi.

Metoda ruchomego wielomianu aproksymującego dostarcza dobrego opisu lokalnych zniekształceń obrazu, ale dla każdego interpolowanego punktu trzeba obliczać nowy zestaw współczynników transformacyjnych, co czyni metodę bardzo czasochłonną. Jeśli funkcje zostaną zredukowane do stopnia zerowego to metoda sprowadza się do średniej ważonej. Do tej grupy metod nieparametrycznych należą również metody: interpolacji liniowej w siatkach, liniowego prognozowania metodą najmniejszych kwadratów, średniej ważonej, interpolacji funkcjami segmentowymi (s-funkcjami).

## 4. Metody parametryczne

Podstawowym założeniem przyjmowanym w metodach parametrycznych jest spełnienie warunku kolinearności przez środek pixela, chwilowy środek rzutów i odpowiadający pixelowi środek elementu odwzorowanego w terenie. Poza położeniem pixela na obrazie i współrzędnymi punktu terenowego, równania kolinearności zawierają sześć elementów orientacji zewnętrznej. Teoretycznie, ze względu na ciągły ruch samolotu przenoszącego skaner, występuje sześć elementów orientacji zewnętrznej dla każdego pixela. Jednakże, ze względu na stosunkowo krótki okres czasu, jaki zajmuje skanowanie jednej linii, na ogół przyjmuje się dla każdej linii jedną wartość elementów orientacji zewnętrznej. Założenie to pozwala na zastosowanie tego samego sposobu postępowania zarówno dla skanerów optyczno-mechanicznych, jak i elektrooptycznych. Elementami orientacji zewnętrznej są trzy elementy liniowe: $X_0$, $Y_0$, $Z_0$ (współrzędne chwilowego środka rzutów) oraz trzy elementy kątowe: $\omega$, $\varphi$ $\varkappa$ (patrz rys. 4). Podczas gdy dla zdjęć lotniczych nie są one wzajemnie z sobą skorelowane, dla obrazów skanerowych zachodzi znaczna korelacja, zwłaszcza pomiędzy $\omega$ i $Y_0$ oraz $\varphi$ i $X_0$. Aby uniknąć trudności związanych z rozdzieleniem wpływów poszczególnych elementów orientacji, stosuje się urządzenia stabilizacyjne położenia skanera. Innym sposobem umożliwiającym uzyskanie aktualnych wartości $\omega$, jest wykonywanie obrazów skanerowych o stereoskopowym pokryciu pomiędzy liniami.

Metody parametryczne wykorzystują następujące rozwiązania:

— odtworzenie elementów orientacji skanera za pomocą wielomianów,

— odtworzenie elementów orientacji skanera za pomocą funkcji harmonicznych,

— modelowanie autoregresywne elementów orientacji.

Dla przykładu przytoczony sposób odtworzenia elementów orientacji skanera za pomocą funkcji harmonicznych. W modelowaniu śladu lotu i jego zmian przyjmuje się, że zmiany parametrów orientacji $X_0$, $Y_0$, $Z_0$, $\omega$, $\varphi$, $\varkappa$ opisane są funkcjami Fouriera

$$x_0 = X_0^0 + a_0 + a_1 \cos\frac{x}{x_m} + a_2 \sin\frac{x}{x_m} + a_3 \cos\frac{2x}{x_m} + a_4 \sin\frac{2x}{x_m} + \ldots$$

podobnie dla $Y_0$, $Z_0$, $\omega$, $\varphi$ ze współczynnikami równań odpowiednio $b$, $c$, $d$, $e$ oraz dla

$$z = z^0 + f_0 + f_1 \cos\frac{x}{x_m} + f_2 \sin\frac{x}{x_m} + f_3 \cos\frac{2x}{x_m} + f_4 \sin\frac{2x}{x_m} + \ldots \qquad (8)$$

gdzie:

$X_0^0$, $Y_0^0$, $Z_0^0$, $\omega^0$, $\varphi^0$, $\varkappa^0$ — przybliżone wartości elementów orientacji zewnętrznej skanera (obrazu linii skanowania),

$x_m$ — stały interwał czasu dobrany odpowiednio do zasięgu częstotliwości danych.

Równania (8) posłużą do ułożenia dość złożonych równań poprawek $v_x$, $v_y$ (dla obserwowanych współrzędnych obrazu) przy wykorzystaniu równań kolinearności i bieżącego kąta wybierania skanera $\Theta$. Parametry w równaniach poprawek są bardzo uzależnione od siebie, dlatego muszą być skrępowane równaniami quasi-obserwacyjnymi $vz_0$, $vx_0$, $vy_0$, $v\omega$, $v\varphi$, $v\varkappa$ z wagami $p_i = 1/\sigma_i^2$.

Wyrównanie składa się z następujących czynności:

1) określenie z mapy przybliżonych współrzędnych nieznanych stanowisk, z których pozyskiwano obrazy;

2) określenie dla wszystkich punktów kontrolnych i terenowych obliczonych współrzędnych obrazowych;

3) ułożenie równań błędów dla wszystkich punktów obrazu, wszystkich warunków i wszystkich punktów kontrolnych.

Po rozwiązaniu tych równań i określeniu elementów orientacji wszystkich linii obrazu, można przystąpić do przetworzenia cyfrowego całego obrazu.

## 5. Metody przetwarzania różniczkowego

Metody przetwarzania różniczkowego to metody analogowego (optycznego lub elektronicznego) bądź numerycznego przetwarzania różniczkowego. Polegają one na przypisaniu siatki kwadratów przetworzonemu obrazowi i określeniu punktów na oryginale obrazu skanerowego, które odpowiadają narożom tej siatki. Dane takie pozwalają na optyczne przetworzenie różniczkowe obrazu skanerowego, na przykład w sterowanym numerycznie Avioplanie OR-1 Wilda. Przetwarzanie jest dokonywane na podstawie równomiernie rozmieszczonych na powierzchni całego obrazu punktów kontrolnych. Punkty takie obiera się na mapie i mierzy na nich zniekształcenie obrazu skanerowego. Pomiarów deformacji w tych punktach obrazu dokonuje się za pomocą stereokomparatora, układając na jednym nośniku mapę, a na drugim powiększony (w przybliżeniu do rozmiarów mapy) obraz skanerowy w postaci obrazu półtonowego. Następnie pomierzone wielkości deformacji obrazu redukuje się, stosując transformację przez podobieństwo (transformację Helmerta) na podstawie współrzędnych obrazu mapy topograficznej i obrazu skanerowego. Z kolei należy określić na obrazie skanerowym zdeformowaną siatkę kwadratów. Można tutaj zastosować różne metody interpolacji do znalezienia zniekształcenia wierzchołków siatki na podstawie zniekształcenia punktów kontrolnych (np. interpolację liniową metodą najmniejszych kwadratów).

Wyniki interpolacji uszeregowane w liniach równoległych zgodnych z siatką kwadratów na mapie topograficznej służą do przetwarzania obrazu skanerowego w Avioplanie OR-1 lub innych przetwornikach ortofotoskopowych sterowanych numerycznie.

Do analogowego przetwarzania różniczkowego wykorzystuje się następujące przyrządy:

— radarowy ortofotograficzny restitutor wykorzystujący numeryczną komputerową kontrolę odchylenia promienia w lampie katodowej,
— rejestrator strumienia elektronów stosowany w NASA i US Geological Survey do wstępnej korekcji obrazów,
— Gestalt Orthophotomapper z jego systemem elektronicznej korekcji obrazów w sterowanym przez komputer przetworzeniu obrazów,
— ortoprinter autografu analitycznego AP/C firmy OMI,
— Avioplan OR1 Wilda.

Numeryczne przetwarzanie różniczkowe może być realizowane dwoma metodami:
1) metodą bezpośrednią,
2) metodą pośrednią.

Wadą bezpośredniego przetwarzania jest to, że wartości terenowe nie są rozmieszczane w formie regularnej siatki. Siatka taka musi być później interpolowana przed wykorzystaniem w przetworniku na przykład PHOTOMATION P 1700.

W metodzie pośredniej korzysta się z równań kolinearności określonych wzorami (9). W równaniach kolinearności uwzględnione są zmieniające się w czasie $t_j$ parametry orientacji sensora $j$ — dlatego równania przybiorą postać:

$$x_i' = 0 = -c\,\frac{a_{11j}(x_j - x_{0j}) + a_{21j}(y_i - y_{0j}) + a_{31j}(z_i - z_{0j})}{a_{13j}(x_i - x_{0j}) + a_{23j}(y_i - y_{0j}) + a_{33j}(z_i - z_{0j})}$$

$$y_i' = -c\,\frac{a_{12j}(x_i - x_{0j}) + a_{22j}(y_i - y_{0j}) + a_{32j}(z_i - z_{0j})}{a_{13j}(x_i - x_{0j}) + a_{23j}(y_i - y_{0j}) + a_{33j}(z_i - z_{0j})} \qquad (9)$$

Ze względu na ruch skanera warunki kolinearności zachodzą w płaszczyznach $yz$, stąd w równaniach (9) współrzędne obrazu $x_i' = 0$. W równaniach (9) współczynniki transformacji $a_{11j} \ldots a_{33j}$ są funkcjami kątowych elementów orientacji zewnętrznej sensora $\omega_j$, $\varphi_j$, $\varkappa_j$. Wartości kątowe, jak i liniowe elementy orientacji zewnętrznej sensora $x_{0j}$, $y_{0j}$, $z_{0j}$ są funkcją czasu $t_j$. Dlatego także współrzędne obrazu są funkcjami czasu $t_j$ i bieżącego kąta wybierania $\Theta_i$

$$x_i' = V(t_j - t_0)$$
$$y_i' = -c \cdot \operatorname{tg}\Theta_i \qquad (10)$$

gdzie:
$V$ — prędkość samolotu,
$t_0$ — czas wybierania pierwszej linii,
$c$ — odległość obrazowa.

Środek $x_i$, $y_i$ prostokątnego pixela umiejscawia się w układzie terenowym. Umiejscowienie to łatwo znaleźć z numerycznego modelu terenu, w którym wysokości $z_i$ są zazwyczaj znane jako funkcje $x_i$, $y_i$. Dla obrazów ze stałą orientacją dla wszystkich punktów obrazu jest to najprostszy sposób przetwarzania różniczkowego. Natomiast dla obrazów ze zmienną w czasie orientacją stosuje się procedurę iteracyjną i na początku iteracji równania uproszczone.

Obliczone współrzędne $x_i'$, $y_i'$ obrazu nie należą do liczb całkowitych określających pixele obrazowe. Dlatego wartość gęstości dla pixela terenowego $x_i$, $y_i$ przyjmuje się od najbliższego położeniu $x_i'$, $y_i'$ sąsiada (najbliższego pixela obrazowego) lub interpoluje się spośród gęstości pixeli otaczających obliczony punkt obrazu $x_i'$, $y_i'$.

JACEK SKOCZEK

## Propozycja nowego algorytmu obliczania elementów orientacji wewnętrznej kamery

Stały rozwój fotogrametrii i poszerzenie zakresu jej stosowania stawia przed nią potrzebę ciągłej troski o podniesienie dokładności opracowań. Z tego stwierdzenia wynika również potrzeba ulepszania metod wyznaczania elementów orientacji wewnętrznej w kierunku wzrostu ich dokładności, przy zachowaniu możliwej prostoty pomiarów. Literatura fotogrametryczna podaje dziś kilka metod takich pomiarów i obliczeń. Jak wynika z przeprowadzonych przeze mnie badań i analiz niektóre z tych metod, choć poprawne matematycznie, nie powinny być stosowane ze względu na małą stabilność uzyskiwanych wyników. Jednakże wszystkie stosowane dotychczas algorytmy do obliczania elementów orientacji wewnętrznej, bez względu na sposób podejścia do zagadnienia i stosowane wzory, cechuje jeden wspólny element. Elementem tym jest założenie bezbłędności pomiaru kątów w przestrzeni przedmiotowej w stosunku do pomiaru współrzędnych tłowych na zdjęciu. Założenie to było słuszne, gdy najdokładniejszym instrumentem do pomiaru współrzędnych tłowych na zdjęciu był stereokomparator Zeissa.

Dla ułatwienia porównania przeliczymy wartości liniowe na kątowe według wzoru (1)

$$\alpha^{cc} = \frac{a}{c_k}\rho^{cc} \qquad (1)$$

gdzie:
$a$ — dokładność pomiaru współrzędnych tłowych w milimetrach.

Dla kamery UMK Zeissa wartość stałej kamery $c_k$ wynosi w przybliżeniu 100 mm, a dokładność pomiaru współrzędnych na stereokomparatorze przyjmiemy $a = 0{,}02$ mm. Otrzymamy wówczas (1) $\alpha^{cc} = 127^{cc}$. Dokładność pomiaru kąta w trzech seriach teodolitem Theo 010 Zeissa wynosi praktycznie $3^{cc}$—$6^{cc}$, co oznacza przeszło dwudziestokrotnie większą dokładność pomiarów kątowych i rzeczywiście uzasadnia uznanie ich za bezbłędne w stosunku do pomiarów współrzędnych tłowych na stereokomparatorze.

Postępujący jednak systematycznie i szybko rozwój techniki nie ominął również przyrządów fotogrametrycznych, służących między innymi do pomiaru współrzędnych tłowych. Stosowany obecnie powszechnie stekometr Zeissa zwiększył dziesięciokrotnie dokładność pomiaru odcinka między dwoma punktami tłowymi, to jest obecnie $a = 0{,}002$ mm, co dla kamery UMK daje błąd kątowy (1) $\alpha^{cc} = 13^{cc}$. Dokładność teodolitów pozostała bez zmian. Teraz więc stosunek błędów pomiarów kątowych do liniowych waha się w granicach od 1 : 4 do 1 : 2. Rozsądnie jest przyjąć, że jedne pomiary można uznać za bezbłędne w stosunku do drugich, jeśli stosunek błędów tych pomiarów jest mniejszy lub równy 1 : 10. Płynie stąd wniosek, że przyjęcie bezbłędności pomiarów kątowych jest sprzeczne z zasadą rachunku wyrównawczego, który jest fundamentem wszelkich obliczeń geodezyjnych.

W związku z tym postanowiłem opracować nowy sposób obliczania kalibracji, którego założenia są konsekwencją powyższych rozważań i uwzględniają błędność pomiarów kątowych. Proponowana metoda, a właściwie algorytm, opiera się na podstawowej zasadzie błędności pomiaru kątów przestrzeni przedmiotowej i pomiaru współrzędnych tłowych. Wszystkie opisane poniżej próby i badania przeprowadziłem na modelu o założonej wartości stałej kamery $c_k = 100{,}000$ mm, przesunięcia punktu głównego na zdjęciu $\Delta x_0 = 0{,}010$ mm oraz dystorsji radialnej.

W pierwszej wersji próbowałem zastosować do obliczeń program biblioteczny HKJS ośrodka ETO Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, który jest przystosowany do iteracyjnego wyrównywania niewielkich sieci geodezyjnych. Taką mikrosiecią geodezyjną jest przestrzeń obrazowa kamery fotogrametrycznej, gdzie pomierzone są kąty lub kierunki oraz długości. Wielkości kątowe są mierzone w wewnętrznym punkcie głównym obiektywu *PGO*, a celami są kolejne punkty na płaszczyźnie tłowej, w tym punkt *PGZ*, który teoretycznie powinien pokrywać się z punktem głównym na zdjęciu, a którego różniczkowe przemieszczenie jest wartością $\Delta x_0$ (rys.) Odległość płasz-

czyzny tłowej od punktu *PGO* przyjmuje się do wyrównania równą przybliżonej wartości stałej kamery $c_k$. Ponieważ punkty leżące na płaszczyźnie tłowej muszą pozostać na niej po wyrównaniu, to przyrosty $dy$ muszą być równe zero dla punktów *PGZ*, 1, 2, ... $i$, ... $n$. W przypadku punktu *PGO* sprawa przedstawia się odwrotnie. Punkt główny obiektywu nie może zmieniać swojego położenia w układzie współrzędnych $X_F Z_F$, a jedynie może się przemieszczać po osi $Y_F$, będąc niejako odbiciem przesuwania się płaszczyzny tłowej względem tego punktu, a więc jednocześnie zmiany wartości stałej kamery $c_k$. Reasumując, do wyrównania przyjęto, że $dx_{PGO}=0$. Realizacja tych założeń w sposób w pełni ścisły nie była możliwa w programie HKJS, gdyż nie istnieje tu możliwość ustalenia przyrostów równych zero tylko dla jednej osi w danym punkcie. Istniała jednak inna możliwość wprowadzenia przekątniowej macierzy wariancyjno-kowariancyjnej dla wszystkich punktów w taki sposób, by stosunek błędności na odpowiednich osiach wprowadzał praktyczną bezbłędność położenia punktu wzdłuż wybranej osi. W omawianym przykładzie stosunek ten był jak $10^8:1$. W tym miejscu trzeba zaznaczyć, że program HKJS wyrównuje sieć na drodze kolejnych iteracji, których liczba jest ograniczona przez dopuszczalną wartość maksymalną modułu przyrostu współrzędnej. W obliczeniach testowych przyjąłem maksymalną liczbę iteracji równą 10 (w praktyce sieci o dobrej zbieżności potrzebują 3—5 iteracji) i maksymalny przyrost $dx$ i $dy$ mniejszy niż 0,001 mm. Niestety, uzyskane wyniki nie przyniosły oczekiwanych rezultatów, gdyż przy przyjęciu punktu odniesienia pomiarów liniowo-kątowych w punkcie *PGZ* 10 iteracji nie osiągnęło wymaganej zbieżności, a przy przyjęciu punktu odniesienia na skraju testu (fotogramu) uzyskano wprawdzie zbieżność, ale dopiero po 8 iteracjach, a wyniki zupełnie odbiegają od założonych w modelu. Takie rezultaty sugerują brak zbieżności spowodowany niespójnością sieci poprzez fakt tak specyficznego wagowania. W celu „usztywnienia" tej sieci założyłem stałość wszystkich punktów z wyjątkiem *PGO* i *PGZ*, którym nadałem przekątną macierz wariancyjno-kowariancyjną błędności nawiązania, zbudowaną tak jak poprzednio. Niestety, również i te poszukiwania nie dały oczekiwanych rezultatów, choć zbieżność następowała bardzo szybko.

W związku z powyższymi wynikami postanowiłem do rozwiązania tej sieci zastosować metodę najbardziej klasyczną, a mianowicie ułożyć równania poprawek, podnieść je do kwadratu i rozwiązać tak uzyskany układ równań normalnych. Ogólna postać równania poprawek dla kątów w układzie fotogrametrycznym jest następująca

$$v_\alpha = \begin{vmatrix} dy_L & dx_L & dy_P & dx_P & dy_C & dy_C \\ A_L^F & B_L^F & -A_P^F & -B_P^F & -(A_L^F - A_P^F) & -(B_L^F - B_P^F) \end{vmatrix} + l_\alpha \qquad (2)$$

gdzie:

$l\alpha = \alpha_{przybl.} - \alpha_{obs.}$

$\alpha_{przybl.}$ — kąt przybliżony liczony ze współrzędnych przybliżonych (tu: pomierzonych współrzędnych tłowych)

$\alpha_{obs.}$ — kąt pomierzony (w przestrzeni przedmiotowej)

$$A^F = \frac{\Delta y}{\Delta x^2 + \Delta y^2}\rho^{cc} \qquad B^F = \frac{\Delta x}{\Delta x^2 + \Delta y^2}\rho^{cc}$$

$$\Delta x = x_i - x_C \qquad \Delta y = y_i - y_C$$

Wzór (2) znacznie się uprości, gdy przypomnimy sobie, że punktem centralnym jest punkt *PGO*, a punktami *L* i *P* są punkty położone na płaszczyźnie tłowej i przyjmiemy następujące założenia: $dx_{PGO}=0$ i $dy_{PGZ,\ 1,\ 2,\ \ldots,\ i,\ \ldots,\ n}=0$. Wzór przyjmuje postać

$$v_\alpha = -A_L^F dx_L + A_P^F dx_P - B_L^F - B_P^F dy_C + l_\alpha \qquad (3)$$

Drugim elementem mierzonym są współrzędne tłowe, a do wyrównania bierzemy ich różnice, czyli długości. Ogólna postać równania poprawek dla długości w układzie fotogrametrycznym ma postać

$$v_d = \begin{vmatrix} dy_i & dx_i & dy_k & dx_k \\ -\cos\alpha_{ik} & -\sin\alpha_{ik} & \cos\alpha_{ik} & \sin\alpha_{ik} \end{vmatrix} + l_d \qquad (4)$$

gdzie:

$ld = d_{przybl.} - d_{obs.}$

$d_{przybl.}$ — długość przybliżona liczona z przybliżonych współrzędnych (z pomierzonych współrzędnych tłowych)

$d_{obs.}$ — długość pomierzona (z pomierzonych współrzędnych tłowych)

$\alpha_{ik}$ — kąt kierunkowy boku $ik$

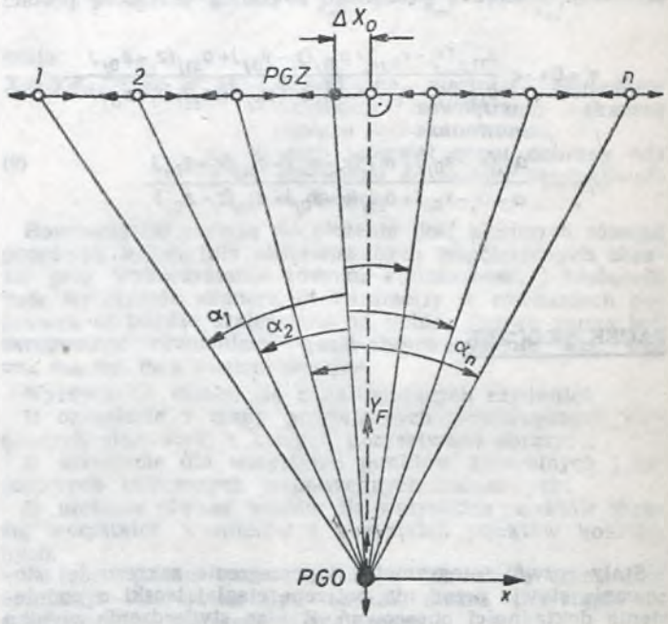
$$\sin\alpha_{ik} = \frac{\Delta x_{ik}}{d_{ik}} \qquad \cos\alpha_{ik} = \frac{\Delta y_{ik}}{d_{ik}}$$

Również wzór (4) ulega poważnym uproszczeniom z tych powodów co i wzór (2) oraz, że $d_{przybl.}=d_{obs.}$ i przyjmuje postać

$$v_d = -dx_i + dx_k \qquad (5)$$

gdyż

$$\bigwedge_{i,k} dy_{i,k} = 0 \quad \text{i} \quad \bigwedge_{i,k} \sin\alpha_{ik} = 1$$




Rys.

Wykorzystując wzory (3) i (5) można ułożyć układ równań poprawek, który należy odpowiednio zrównoważyć. Sposoby równoważenia omawiają wszystkie podręczniki rachunku wyrównawczego. W tym przypadku zastosowałem jeden z nich, a mianowicie pomnożyłem równania poprawek dla długości przez stosunek błędu pomiaru kąta do błędu pomiaru długości $m\alpha : m_d$. Przyjąłem $m\alpha = 6^{cc}$ i $m_d = 0{,}002$ mm. Obliczenia zostały wykonane na maszynie cyfrowej Odra 1300 w Ośrodku ETO Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH. W pierwszej wersji przyjąłem możliwość zmiany położenia wszystkich punktów (ale zgodnie z założonymi ograniczeniami) i otrzymałem bardzo zadowalające wyniki: $\Delta x_o = 0{,}011$ mm $\pm 0{,}010$ mm, $c_k = 99{,}997$ mm $\pm 0{,}005$ mm.

Wyniki te są bardzo podobne zarówno pod względem wartości, jak i dokładności do powszechnie znanej i szczegółowo przebadanej przeze mnie w sześciu wariantach metody Buchholtza na tym samym modelu. Jednakże powyższy sposób ma tę przewagę, że jest stosunkowo najbardziej poprawny rachunkowo spośród wszystkich metod. Próba uproszczenia tej wersji przy przyjęciu stałości wszystkich punktów sieci z wyjątkiem *PGO* i *PGZ* nie powiodła się, o czym świadczą wyniki.

Tak więc sprawdziła się tylko jedna wersja metody, można ją nazwać metodą sieci kątowo-liniowej, i choć nie dała ona rezultatów praktycznie lepszych to jednak uwzględniając tendencje rozwojowe techniki urządzeń fotogrametrycznych rysują się przed nią perspektywy. Wydaje się celowe stworzenie programu wyrównującego wspomnianą sieć przy dotychczasowych założeniach z dodatkowym warunkiem symetrycznego rozkładu przyrostów $dx$ względem punktu *PGZ*. Program taki umożliwiałby skorelowane określenie trzech elementów: dystorsji radialnej, stałej kamery i punktu najlepszej symetrii.

Mgr inż. JÓZEF RACKI
BOGUSŁAW BRZOSTOWSKI
**Kalisz**

# Gospodarka ziemią w województwie kaliskim w 40-leciu PRL

Na terenach województwa kaliskiego z części majątków objętych reformą rolną, które nie zostały rozparcelowane między bezrolnych i małorolnych, zostały stworzone ośrodki produkcji rolnej — przyszłe państwowe gospodarstwa rolne oraz specjalistyczne stacje hodowli roślin i oceny odmian, reprezentujące na ogół wysoki poziom gospodarowania.

Rolnicze spółdzielnie produkcyjne były żywiołowo tworzone w latach pięćdziesiątych, następnie wiele z nich uległo rozwiązaniu, ale w okresie późniejszym idea spółdzielczego gospodarowania ponownie odżyła — w znacznej mierze oparta na pomocy państwa, na zasadach dobrowolnego zrzeszania się rolników. Doskonalony był w tych jednostkach system samorządności, poprawiały się wyniki produkcyjne i jakość zagospodarowania posiadanych gruntów. W ostatnich latach nastąpiło istotne ograniczenie systemu dotacyjnego, uporządkowano radykalnie gospodarkę ziemią, likwidując wiele paradoksów, choćby takie, jak w byłej RSP Ostrówek, gdzie 50 ha użytkowanych gruntów położonych było w 150 kawałkach lub w byłej RSP Granowiec — 200 ha gruntów w 400 kawałkach.

Często te rozdrobnione działki były oddalone od ośrodków gospodarczych do kilkunastu kilometrów. W tym zakresie ostatnie lata przyniosły radykalne uporządkowanie i poprawę struktury gruntów użytkowanych przez RSP. Zdano na Państwowy Fundusz Ziemi wiele tysięcy ha gruntów rozdrobnionych i rozproszonych. Podobne grunty zostały zdane w ostatnich latach przez państwowe gospodarstwa rolne. Grunty te przeznaczono do sprzedaży rolnikom indywidualnym przyczyniając się do pewnej poprawy struktury gospodarstw indywidualnych.

Różne koleje losu można było obserwować w ostatnim 40-leciu w gospodarowaniu gruntami przez jednostki kółek rolniczych. Na pozytywne zmiany liczono po zorganizowaniu spółdzielni kółek rolniczych, które koncentrowały swoją działalność głównie na realizacji usług i tylko część z nich prowadziła ośrodki produkcji rolnej. Dlatego słusznie zadecydowano w ostatnich latach o pogłębianiu specjalizacji tych jednostek w zakresie świadczenia usług i likwidacji często nierentownej produkcji rolnej. Spółdzielnie kółek rolniczych również w ostatnich latach zdały do zasobów Państwowego Funduszu Ziemi kilka tysięcy ha gruntów w naszym województwie, pozostawiając w swoim użytkowaniu grunty jedynie tam, gdzie jest to uzasadnione prowadzoną produkcją zwierzęcą i koniecznością produkcji pasz.

Dokonane w ostatnich latach generalne porządkowanie gospodarki gruntami przyniosło w jednostkach uspołecznionych poprawę zagospodarowania użytkowanej ziemi oraz znaczną poprawę rentowności produkcji roślinnej — na co wpłynęły również równoległe działania i decyzje mające na celu wdrożenie zdrowych zasad rozrachunku gospodarczego i opłacalności produkcji.

Wśród rolników indywidualnych w województwie kaliskim występuje duży, nadal nie zaspokojony, popyt na ziemię — szczególnie na ziemię klas wyższych. Zasoby Państwowego Funduszu Ziemi ulegają szybko ograniczeniu, a głównym kierunkiem trwałego zagospodarowania gruntów tego Funduszu w ostatnich latach jest ich sprzedaż rolnikom indywidualnym — głównie na powiększenie istniejących już gospodarstw rolnych. O ile w 1976 roku zasoby PFZ na terenie województwa kaliskiego obejmowały ponad 13 000 ha, to obecnie zmalały do około 4500 ha, przy czym z tego zapasu można przeznaczyć do sprzedaży niewielkie ilości gruntów, z uwagi na to, że zdecydowana większość to grunty użytkowane dożywotnio przez rolników-rencistów, zabudowane, pod drogami i wodami, parki itp., a także grunty o bardzo niskiej bonitacji gleb i nie uregulowanych stosunkach wodnych. Większe zasoby gruntów PFZ występują w kilku gminach, na przykład: Sosna, Kobyla Góra, Gizałki, gdzie z uwagi na bardzo małą atrakcyjność tych gruntów i niską opłacalność jej uprawy są trudności z wyszukaniem nabywców.

W ostatnich latach doskonalony jest system przeglądów rolniczego użytkowania gruntów, który oddziałuje pozytywnie — z uwagi na swój zasięg i powszechność kontroli — na coraz lepsze rolnicze wykorzystanie ziemi, a także na przypadki złego zagospodarowania lub nieużytkowania pewnych terenów. Corocznie przeprowadzany przegląd rolniczego zagospodarowania gruntów — nadzorowany przez WBGiTR — ujawnia prawie 1000 ha gruntów z reguły źle użytkowanych. Dzięki tym kontrolom zauważa się tendencję do zmniejszania się tego rodzaju gruntów i obecnie stanowią one nikły procent na terenie województwa. Należy podkreślić poprawę organizacji przeglądu, a także staranność i wnikliwość przeprowadzanych kontroli i kontroli sprawdzających, dokonywanych w tym samym roku. Należy jednak zaznaczyć, że obowiązujący obecnie system prawny nie daje naczelnikom gmin skutecznych instrumentów oddziaływania na rolników niedbałych i tych, którzy mają grunty źle zagospodarowane.

Do zjawisk negatywnych ostatniego okresu należy zaliczyć radykalne ograniczenie, a nawet wręcz zastój w przeprowadzaniu prac scaleniowych. W tym względzie powinny być rozpatrzone stosowne modyfikacje obowiązujących przepisów prawnych. Scalenia te, mimo niezadowolenia stosunkowo nielicznej części rolników będących ich uczestnikami, przyniosły wymierne efekty w postaci poprawy rozłogów, likwidacji szachownicy pól oraz poprawy struktury gospodarstw oraz zwyżki plonów.

W okresie ostatniego 40-lecia jedną z większych akcji mających na celu porządkowanie gospodarki ziemią i własności gruntów była realizacja ustawy z dnia 26 października 1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych. Realizacja tej ustawy była nasilona w latach 1972—1977, w których na terenie województwa kaliskiego wydano rolnikom ponad 38 000 aktów własności ziemi na łączny obszar ponad 131 000 ha. W latach następnych liczba wydawanych aktów własności ziemi szybko zmalała (w 1978 roku 1700 aktów własności ziemi na 5500 ha, w 1981 roku — 600 aktów na 1500 ha). Obecnie w bardzo nielicznych przypadkach podejmowane są starania o wznowienie postępowania lub o stwierdzenie nieważności już wydanych aktów, przy czym część tych żądań jest nieuzasadniona i często jest wynikiem zawiści i niezgody rodzinnej.

Największy zasięg uwłaszczeń przeprowadzonych w latach 1972—1977 był obserwowany na terenie takich jednostek administracyjnych, jak: Galewice, Grabów i Łubnice — po około 2000 aktów własności ziemi. Dla porównania, w tym samym okresie w niektórych innych jednostkach wydano po około 100 aktów własności ziemi.

Nowym elementem i rozwiązaniem prawnym, mającym istotne znaczenie dla zmian w użytkowaniu gruntów, była ustawa z 27 października 1977 roku o zabezpieczeniu emerytalnym rolników i członków ich rodzin, obecnie zastąpiona ustawą z 14 grudnia 1982 roku o ubezpieczeniu społecznym rolników i członków ich rodzin. Przepisy te przyniosły korzystne rozwiązania w zakresie zabezpieczenia materialnego rolników i opieki społecznej oraz przyspieszyły przekazanie gospodarstw w ręce młodych rolników, którzy wykazują większe zainteresowanie wprowadzeniem wielu innowacji, mechanizacją gospodarstw i powiększeniem ich obszaru. Problemem nie rozwiązanym i budzącym sprzeciw, szczególnie społeczności wiejskiej, są przypadki uchylania przez sądy umów przekazania gospodarstw zawartych w urzędach gmin przed osobami działającymi z upoważnienia naczelnika gminy, zwłaszcza z okresu 1977—1979, kiedy to została wydana nieszczęsna uchwała 7 sędziów Sądu Najwyższego, zawierająca interpretację, że umowy takie powinny być zawierane osobiście przed na-

czelnikiem gminy. Uchwała ta podważyła trwałość i wiarygodność umów zawieranych w urzędach gmin. Wystąpienie ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej w tej sprawie do ministra sprawiedliwości, mimo znacznego upływu czasu, nie doczekało się odzewu, natomiast w publikatorach nadal dość często powtarzają się głosy krytyczne na powyższy temat. Jest to jedna z pilniejszych spraw, jakie powinny być w sposób rozsądny i zgodny z interesem społecznym ostatecznie rozwiązane.

Województwo kaliskie obejmuje obecnie powierzchnię gruntów — 651 200 ha, w tym: 448 400 ha użytków rolnych, 151 400 ha gruntów pod lasami i zadrzewieniami, 7500 ha gruntów pod wodami, 20 700 ha to tereny komunikacyjne, a 16 000 ha stanowią tereny osiedlowe. Nieużytki obejmują 4200 ha.

Jeśli chodzi o strukturę użytkowania według poszczególnych grup rejestrowych, to państwowe gospodarstwa rolne użytkują 49 500 ha, jednostki resortu leśnictwa — 133 000 ha, rolnicze spółdzielnie produkcyjne — 24 800 ha, kółka rolnicze jedynie 1700 ha. Dominującą pozycją są indywidualne gospodarstwa rolne obejmujące 388 900 ha, pod drogami publicznymi jest 14 900 ha, wspólnoty gruntowe obejmują około 1000 ha. Pozostałe grunty to inne grunty indywidualne — 7700 ha, grunty państwowe w miastach itp.

Wielkość średniego gospodarstwa rolnego indywidualnego wynosi około 6 ha, przy czym obserwuje się bardzo wolną, lecz stałą i korzystną poprawę tego wskaźnika.

Rola służb geodezyjnych i urządzenioworolnych skoncentrowanych między innymi w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych, Zakładzie Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Wydziale Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego, a także w powołanych niedawno wydziałach i referatach geodezji i gospodarki gruntami jednostek podstawowych jest bardzo duża w zakresie oddziaływania na dalsze doskonalenie i prawidłowość gospodarowania gruntami. Zadania te są bardzo duże i na ogół prawidłowo realizowane; tylko w nielicznych jednostkach podstawowych pracę na tym odcinku można ocenić negatywnie. Przeszkodą w uzyskaniu szybkiej i dalszej radykalnej poprawy w tym zakresie jest nadmierna fluktuacja kadr zarówno pracowników, jak i kadry kierowniczej. Dokonane w ostatnich latach liczne zmiany przepisów prawnych należy na ogół ocenić pozytywnie, choć — z drugiej strony — wskazana byłaby większa stabilność i precyzyjność tych przepisów. Ze strony nadzorujących nas resortów liczymy na większą aktywność w zakresie szkolenia i interpretacji niektórych rozwiązań prawnych, a także pomocy w zakresie wyposażenia w nowoczesny sprzęt geodezyjny i środki transportowe.

Dr inż. JERZY TYRA

**Lublin**

# Sieć niwelacji precyzyjnej 2 klasy Lubelskiego Zagłębia Węglowego

Sieć niwelacji precyzyjnej 2 klasy LZW, stanowiąca podstawę dla sieci szczegółowych, została zaprojektowana wewnątrz obszaru ograniczonego poligonem niwelacji państwowej 1 klasy (niwelacji precyzyjnej), założonej i pomierzonej przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Warszawie. Założona i pomierzona w okresie od sierpnia 1981 do lutego 1982 przez OPGK w Lublinie sieć obejmuje obszar około 3000 km² i składa się z 62 linii stanowiących układ 25 węzłów oraz z 10 linii z układem 4 węzłów. Łączna długość linii wyniosła 831 km. Część linii adaptowano z dawniejszych pomiarów przez wykorzystanie obserwacji wykonanych w latach 1975—1976. Schematyczny szkic sieci przedstawiono na rysunku 1.

### Zastosowane metody i technologia pomiaru

Generalnie biorąc, przy projektowaniu sieci i jej pomiarze stosowano się do przepisów instrukcji A-VIII z 1975 roku „Niwelacja państwowa 1 i 2 klasy" oraz do instrukcji G-2 z 1980 roku „Wysokościowa osnowa geodezyjna". Do pomiaru użyto 2 niwelatory firmy Zeiss Jena typu Ni002 oraz 3 niwelatory Ni007 tej samej firmy. Zgodnie z przepisami, instrumenty i łaty zostały sprawdzone przed wyjazdem w teren oraz były badane również codziennie przez sprawdzanie pionowości siatki kresek niwelatora, libeli na łatach, systematycznego błędu poziomowania osi celowej, libeli pomocniczej niwelatora, stopek łat i przymiarów do odmierzania odległości.

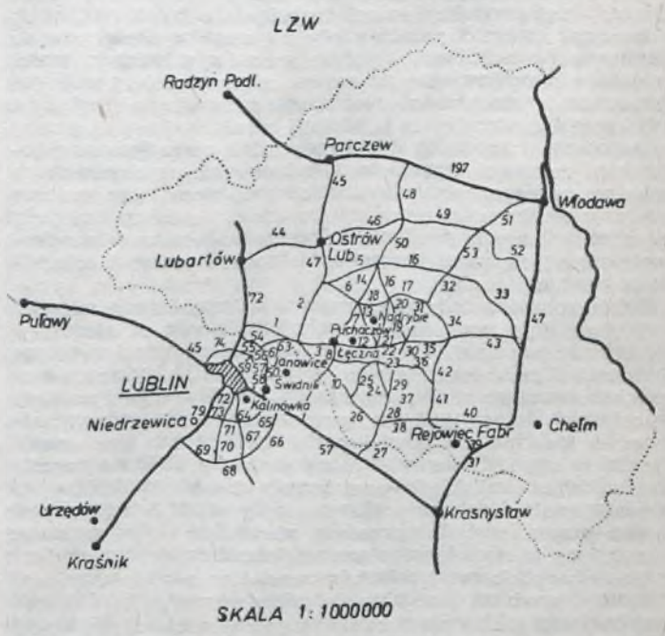
Temperaturę powietrza atmosferycznego mierzono jednokrotnie w czasie pomiaru odcinka niwelacyjnego przy pomiarze 40 linii. W pozostałych przypadkach temperaturę mierzono przeważnie na co czwartym stanowisku. Temperatura taśm inwarowych łat nie była mierzona. Odległość niwelatora od łat nie przekraczała 40 metrów. Jeśli chodzi o program obserwacji na stanowisku niwelacyjnym, to stosowany był zarówno program symetrycznej i przemiennej kolejności odczytów na dwu kolejnych stanowiskach (ttpp-pttp), jak i program niesymetrycznej i stałej kolejności odczytów (ttpp-ttpp). Poprawkę na komparację łat wprowadzono do średnich przewyższeń na poszczególnych odcinkach.

Niezamknięcia odcinków niwelacyjnych mieściły się w granicach $\varrho \leqslant 1{,}5\sqrt{R}$ mm, a sumy różnic wyników dwukrotnych pomiarów odcinków w granicach $\lambda = [\varrho] \leqslant 3\sqrt{L}$ mm. Średni błąd 1 km linii w całej sieci obliczony przed wyrównaniem ze wzoru

$$m_1 = \pm 0{,}5\sqrt{\left[\frac{\varrho^2}{R}\right]\frac{1}{n_R}} \qquad (1)$$

nie przekroczył wielkości ±0,69 mm przy dopuszczalnej — ±0,80 mm. Średni błąd wyznaczony z odchyłek niezamknięć poligonów obliczony ze wzoru

$$m_3 = \pm\sqrt{\left[\frac{\varphi^2}{F}\right]\frac{1}{n_F}} \qquad (2)$$




Rys. 1. Szkic sieci niwelacji precyzyjnej 2 klasy

wyniósł ±0,80 mm przy dopuszczalnej wielkości tego błędu równej ±1,50 mm.
gdzie:

$\varrho$ — różnica przewyższeń wyznaczona dla odcinka z pomiarów w kierunku głównym i powrotnym w [mm],
$R$ — długość odcinka w [km],
$n_R$ — liczba odcinków,
$\varphi$ — odchyłka niezamknięcia poligonu w [mm],
$F$ — liczba poligonów.

Wartości średnich błędów węzłów zostały obliczone przed wyrównaniem przy założeniu $m_0 = \pm 1$ mm/km i zostały zestawione w tablicy 1. Otrzymane dla poszczególnych linii odchyłki oraz ich wartości dopuszczalne, obliczone przed wyrównaniem, zestawiono w tablicy 2.

Ponieważ warunki geologiczne LZW stanowią korzystny transfer dla silnych i dalekich trzęsień ziemskich, takich jak na przykład trzęsienie ziemi w Bukareszcie, które było odczuwalne w Lublinie, istnieje duże prawdopodobieństwo akumulacji energii tego wstrząsu w górotworze LZW. Dlatego Instytut Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej wspólnie z Instytutem Mechaniki Górotworu PAN w Krakowie rozpoczął badania współczesnej aktywności tektonicznej rejonu LZW, co umożliwi interpretację tąpnięć górniczych, prognozowanie miejsca i czasu relaksacji energii zgromadzonej w górotworze. Założono więc profil sejsmiczny, składający się z 800 znaków pomiarowych, na odcinku 120 km tak zwanego rowu lubelskiego między miejscowościami Włodawa i Urzędów.

W 1977 roku pomierzono wysokościowo czterokrotnie odcinek Nadrybie — Puchaczów — Łęczna i Janowice — Świdnik — Kalinówka. W 1978 roku pomierzono w ten sam sposób odcinek Niedrzwica — Urzędów. Odległości między znakami pomierzono dalmierzem Mecometer 3000. Następnie z przyczyn finansowych prace wstrzymano.

### Statystyczna ocena dokładności sieci

Analiza dokładności sieci niwelacji precyzyjnej przeprowadzona przed i po jej wyrównaniu za pomocą wzorów podanych w instrukcji G-2, nie daje odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu sieć jest jednorodna dokładnościowo oraz jaki jakościowy i ilościowy wpływ na tę jednorodność lub niejednorodność miały poszczególne zespoły pomiarowe. Takie możliwości daje statystyczna analiza dokładności, przeprowadzona na przykład za pomocą analizy wariancji.

Zastosowanie metod statystycznych do oceny dokładności sieci geodezyjnych nie jest w naszym kraju czymś nowym. Zagadnieniami tymi zajmowali się: M. K. Szacherska i A. Kurpiewska, K. Dymowski, B. Ney i J. Tatarczyk, Z. Adamczewski i E. Nowak oraz inni.

W geodezji używamy zazwyczaj funkcji rozkładu normalnego

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\left\{-\frac{(x-\alpha)^2}{2\sigma^2}\right\}} \qquad (3)$$

której wykresem jest krzywa dzwonowa zwana również krzywą de Moivre'a-Gaussa.

Wariancja zmiennej losowej o rozkładzie normalnym równa jest kwadratowi odchylenia standardowego

$$V(x) = \sigma^2 \qquad (4)$$

gdzie:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}} \qquad (5)$$

**Tablica 1. Zestawienie średnich błędów węzłów obliczonych przed wyrównaniem**

| Numer węzła | Numer reperu | Nazwa reperu | Średni błąd węzła w [mm] |
|---|---|---|---|
| 1 | AN 3735 | Kijany | 2,04 |
| 2 | AN 3829 | Zezulin | 2,50 |
| 3 | AP 5671 | Dratów | 2,38 |
| 4 | AP 5668 | Łęczna | 2,38 |
| 5 | AN 4020 | Leopoldów | 2,19 |
| 6 | AP 5615 | Puchaczów | 2,35 |
| 7 | AN 3737 | Rogóźno | 2,45 |
| 8 | AN 3647 | Nadrybie | 2,41 |
| 9 | AP 5677 | Szpica | 2,38 |
| 10 | AN 4082 | Jaszczów | 2,74 |
| 11 | AN 3734 | Dorohucza | 2,24 |
| 12 | AP 5755 | Wola Korybutowa | 2,41 |
| 13 | AN 3933 | Barki | 2,48 |
| 14 | AP 5680 | Cyców | 2,39 |
| 15 | AP 5595 | Świerszczów | 2,48 |
| 16 | AN 3617 | Urszulin | 2,42 |
| 17 | AN 4022 | Syczyn | 2,45 |
| 18 | AP 5675 | Kulik | 2,68 |
| 19 | AN 3733 | Marynin | 2,05 |
| 20 | AN 3824 | Ostrów Lubelski | 2,80 |
| 21 | AN 3756 | Sosnowica | 3,02 |
| 22 | AN 3611 | Kołacze | 2,74 |
| 23 | AP 5659 | Wólka Lubelska | 1,55 |
| 24 | AP 5640 | Turka | 2,02 |
| 25 | AP 5711 | Świdnik Duży | 1,90 |
| 26 | AP 5625 | Zemborzyce Kościelne | 1,71 |
| 27 | AP 5679 | Wólka Abramowicka | 1,67 |
| 28 | AP 5665 | Mętów | 2,13 |
| 29 | AP 5649 | Prawiedniki | 2,11 |

**Tablica 2. Zestawienie otrzymanych odchyłek na liniach niwelacyjnych obliczone przed wyrównaniem sieci**

| Numer linii | Liczba stanowisk | Długość linii [km] | $fh$ [mm] | maks. $fh$ [mm] | Numer linii | Liczba stanowisk | Długość linii [km] | $fh$ [mm] | maks. $fh$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 198 | 16,16 | +2,22 | 8,04 | 38 | 134 | 10,58 | —0,58 | 6,50 |
| 2 | 130 | 10,00 | —2,37 | 6,32 | 39 | 196 | 14,76 | +3,04 | 7,68 |
| 3 | 134 | 10,28 | —0,77 | 6,41 | 40 | 264 | 20,02 | +3,48 | 8,95 |
| 4 | 195 | 16,09 | —0,65 | 8,02 | 41 | 145 | 12,33 | +2,21 | 7,02 |
| 5 | 174 | 13,88 | —1,54 | 7,45 | 42 | 88 | 6,82 | —1,05 | 5,22 |
| 6 | 130 | 9,66 | +0,63 | 6,21 | 43 | 311 | 21,69 | —1,34 | 9,34 |
| 7 | 126 | 9,24 | —1,48 | 6,08 | 44 | 276 | 20,95 | —8,84 | 9,28 |
| 8 | 85 | 6,63 | +0,22 | 5,15 | 45 | 288 | 22,55 | — | — |
| 9 | 242 | 18,84 | +0,46 | 8,68 | 46 | 246 | 18,55 | —4,09 | 8,61 |
| 10 | 142 | 9,66 | +1,58 | 6,21 | 47 | 194 | 15,32 | +3,74 | 7,83 |
| 11 | 188 | 14,39 | +2,02 | 7,59 | 48 | 187 | 15,00 | — | — |
| 12 | 100 | 7,88 | +1,82 | 5,61 | 49 | 276 | 21,93 | +0,70 | 9,36 |
| 13 | 80 | 6,20 | +0,07 | 4,98 | 50 | 191 | 14,97 | —4,62 | 7,74 |
| 14 | 102 | 8,16 | +3,05 | 5,71 | 51 | 224 | 17,24 | — | — |
| 15 | 128 | 10,24 | +2,20 | 6,40 | 52 | 255 | 19,84 | —0,85 | 8,91 |
| 16 | 196 | 15,68 | +4,42 | 7,92 | 53 | 186 | 13,44 | +1,25 | 7,33 |
| 17 | 124 | 9,92 | —4,91 | 6,30 | 54 | 144 | 11,00 | —6,55 | 6,63 |
| 18 | 118 | 9,44 | —1,08 | 6,14 | 55 | 98 | 6,25 | +1,01 | 5,00 |
| 19 | 96 | 7,68 | —3,10 | 5,54 | 56 | 84 | 6,36 | +2,78 | 5,04 |
| 20 | 108 | 8,52 | —2,26 | 5,81 | 57 | 70 | 5,50 | +0,80 | 4,69 |
| 21 | 174 | 13,60 | +0,67 | 7,38 | 58 | 118 | 8,70 | +1,00 | 5,90 |
| 22 | 104 | 8,18 | +0,76 | 5,72 | 59 | 94 | 6,56 | +0,02 | 5,12 |
| 23 | 136 | 10,63 | —0,43 | 6,52 | 60 | 92 | 7,66 | +3,05 | 5,53 |
| 24 | 118 | 9,04 | —0,69 | 6,01 | 61 | 60 | 5,01 | +1,70 | 4,48 |
| 25 | 252 | 20,07 | —1,66 | 8,96 | 62 | — | — | — | — |
| 26 | 158 | 11,93 | —0,48 | 6,91 | 63 | 103 | 8,16 | +0,35 | 5,71 |
| 27 | 144 | 11,07 | —1,27 | 6,65 | 64 | 76 | 5,74 | —0,29 | 4,78 |
| 28 | 135 | 10,66 | —2,29 | 6,53 | 65 | 88 | 6,07 | +0,02 | 4,93 |
| 29 | 82 | 6,22 | +0,46 | 4,99 | 66 | 156 | 11,46 | +6,85 | 6,77 |
| 30 | 77 | 6,02 | +1,34 | 4,91 | 67 | 66 | 4,76 | +2,00 | 4,36 |
| 31 | 94 | 7,36 | +0,12 | 5,42 | 68 | 104 | 7,75 | +3,06 | 5,57 |
| 32 | 72 | 5,76 | +3,03 | 4,80 | 69 | 106 | 7,51 | —2,58 | 5,58 |
| 33 | 330 | 26,14 | —10,47 | 10,22 | 70 | 118 | 7,79 | +0,45 | 5,58 |
| 34 | 175 | 13,73 | +0,95 | 7,41 | 71 | 64 | 4,61 | —2,25 | 4,61 |
| 35 | 193 | 15,13 | +1,42 | 7,78 | 72 | 96 | 7,28 | +1,29 | 5,36 |
| 36 | 172 | 13,46 | +0,85 | 7,34 | 73 | 94 | 6,50 | —1,87 | 5,1 |
| 37 | 142 | 11,13 | +3,73 | 6,67 | 74 | 158 | 11,01 | —3,56 | 6,6 |

Addytywność wariancji prowadzi do prawa przenoszenia się błędów przy warunku $[pvv] = \text{minimum}$.

Zmienność wariancji empirycznych może wynikać tylko ze zmienności wartości przeciętnej, a taka zmiana oznacza błąd systematyczny. W ten sposób, zakładając stochastyczną niezależność wyników pomiarów oraz normalny rozkład błędów, można badać istotność różnic między przeciętnymi wartościami błędów w klasach, czyli przedziałach liczbowych i stwierdzać występowanie błędów systematycznych [1]. W przypadku sieci niwelacji precyzyjnej 2 klasy Lubelskiego Zagłębia Węglowego za klasy przyjęto poszczególne linie niwelacyjne oraz obserwacje wykonane przez poszczególne zespoły pomiarowe.

Nie wyrównane niezamknięcia odcinków niwelacyjnych $\varrho_{ij}$ sprowadzono do wielkości porównywalnych przez podzielenie ich przez długości odcinków $R_{ij}$ otrzymując

$$w_{ij} = \frac{\varrho_{ij}}{R_{ij}}$$

Następnie, posługując się wzorami:
— na odchylenie $w_{ij}$ od średniej ogólnej $w$

$$\frac{\sum_i \sum_j (w_{ij} - w)^2}{N-1} = m^2 \tag{6}$$

— na odchylenie pojedynczych wartości $w_{ij}$ należących do danej linii i od średniej $w_i$ tej linii

$$\frac{\sum_i \sum_j (w_{ij} - w_i)^2}{N-r} = m_i^2 \tag{7}$$

**Tablica 3. Obliczenie statystyk poszczególnych linii**

| Numer linii | $n_i$ | $\Sigma \varrho_{ij}$ | $Z\ R_{ij}$ | $\Sigma W_{ij}$ | $W_i$ | $\Sigma (W_{ij} - W)^2$ | $m_i\ (w_{ij})$ | $m_i'\ (w'_{ij})$ | $ML$ | + | — | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20 | +10,66 | 16,19 | +17,3188 | +0,86594 | 78,8249 | 1,8603 | 1,1296 | 0,62 | 14 | 6 | 1 |
| 2 | 5 | +5,85 | 10,00 | +2,9146 | +0,58292 | 1,9260 | 0,3694 | 0,5130 | 0,47 | 5 | — | 2 |
| 3 | 9 | —0,19 | 10,28 | —0,1722 | —0,01913 | 4,9202 | 0,7800 | 0,7699 | 0,36 | 4 | 5 | 2 |
| 4 | 9 | —11,00 | 16,09 | —5,8627 | —0,65141 | 9,4326 | 0,7833 | 1,0525 | 0,67 | 2 | 7 | 1 |
| 5 | 7 | +4,40 | 13,88 | +1,2342 | +0,17631 | 4,5296 | 0,8593 | 1,0658 | 0,52 | 5 | 2 | 2 |
| 6 | 7 | +0,88 | 9,56 | +0,8126 | +0,11662 | 5,0626 | 0,9182 | 1,0483 | 0,49 | 4 | 3 | 2 |
| 7 | 12 | +2,66 | 9,24 | +2,6634 | +0,22195 | 38,1905 | 1,8554 | 1,2284 | 0,60 | 8 | 4 | 2 |
| 8 | 7 | —0,47 | 6,63 | —0,8181 | —0,11687 | 3,1979 | 0,7053 | 0,7361 | 0,34 | 4 | 3 | 3 |
| 9 | 19 | —0,88 | 18,84 | +4,2144 | +0,22181 | 24,3962 | 1,1519 | 0,9217 | 0,45 | 9 | 10 | 1 |
| 10 | 17 | +2,96 | 9,66 | +10,7570 | +0,63276 | 87,3988 | 2,2607 | 1,3821 | 0,69 | 11 | 6 | 4 |
| 11 | 10 | —4,73 | 14,39 | —2,2985 | —0,22985 | 6,2975 | 0,7797 | 0,6921 | 0,37 | 2 | 8 | 3 |
| 12 | 6 | —0,29 | 7,88 | —0,3584 | —0,05907 | 0,6708 | 0,3433 | 0,3870 | 0,18 | 2 | 4 | 2 |
| 13 | 8 | +0,30 | 6,20 | +1,5416 | +0,19270 | 6,7003 | 0,9676 | 0,8657 | 0,41 | 3 | 5 | 2 |
| 14 | 8 | —0,46 | 8,16 | —0,3351 | —0,04189 | 4,8986 | 0,8298 | 0,7960 | 0,37 | 2 | 6 | 2 |
| 15 | 7 | —1,95 | 10,24 | +0,1400 | +0,02000 | 3,0950 | 0,7171 | 0,8599 | 0,50 | 3 | 4 | 5 |
| 16 | 11 | +5,14 | 15,58 | +2,6365 | +0,23968 | 13,1342 | 1,1300 | 0,9116 | 0,46 | 7 | 4 | 5 |
| 17 | 9 | +0,13 | 9,92 | +1,1632 | +0,12924 | 5,3969 | 0,8178 | 0,7670 | 0,36 | 6 | 3 | 5 |
| 18 | 7 | —2,19 | 9,44 | +0,1707 | +0,02438 | 7,8888 | 1,1461 | 1,0127 | 0,48 | 3 | 4 | 5 |
| 19 | 9 | +5,66 | 7,68 | +8,0684 | +0,89649 | 18,2576 | 1,2208 | 0,9610 | 0,58 | 8 | 1 | 5 |
| 20 | 9 | +1,41 | 8,52 | +0,4651 | +0,05168 | 3,3288 | 0,6450 | 0,5937 | 0,29 | 5 | 4 | 5 |
| 21 | 13 | —0,41 | 13,60 | —0,2705 | —0,02081 | 6,5554 | 0,7346 | 0,7119 | 0,34 | 8 | 5 | 5 |
| 22 | 4 | +3,11 | 3,18 | +2,0536 | +0,51340 | 1,4330 | 0,4479 | 0,6421 | 0,39 | 3 | 1 | 3 |
| 23 | 5 | +3,32 | 10,63 | +2,6642 | +0,53284 | 2,4518 | 0,5750 | 0,7061 | 0,42 | 4 | 1 | 3 |
| 24 | 5 | +0,12 | 9,04 | —0,2810 | —0,05620 | 0,5303 | 0,3412 | 0,4639 | 0,21 | 3 | 2 | 3 |
| 25 | 9 | —3,97 | 20,07 | —1,9266 | —0,21407 | 1,6121 | 0,3442 | 0,5507 | 0,29 | 2 | 7 | 3 |
| 26 | 14 | —6,68 | 11,93 | —7,9411 | —0,56772 | 10,4668 | 0,6203 | 0,6700 | 0,40 | 3 | 11 | 4 |
| 27 | 11 | +3,62 | 11,07 | +5,6396 | +0,51269 | 37,5657 | 1,8785 | 1,3290 | 0,66 | 7 | 4 | 4 |
| 28 | 10 | —0,19 | 10,66 | +1,8001 | +0,18001 | 27,7723 | 1,7519 | 0,6978 | 0,33 | 5 | 5 | 3 |
| 29 | 7 | +0,60 | 6,22 | +0,1431 | +0,02044 | 1,8246 | 0,5499 | 0,5080 | 0,24 | 4 | 3 | 3 |
| 30 | 8 | —1,80 | 6,02 | —0,9272 | —0,11590 | 8,1067 | 1,0600 | 0,8279 | 0,40 | 5 | 3 | 3 |
| 31 | 7 | —3,09 | 7,36 | —2,8534 | —0,40763 | 3,8580 | 0,6249 | 0,6000 | 0,35 | 2 | 5 | 3 |
| 32 | 5 | +1,57 | 5,76 | —0,7041 | —0,14082 | 4,2608 | 1,0080 | 0,8346 | 0,38 | 2 | 3 | 5 |
| 33 | 13 | —0,07 | 26,14 | +1,2881 | +0,09908 | 7,8942 | 0,8099 | 0,9927 | 0,48 | 7 | 6 | 5 |
| 34 | 8 | +0,54 | 13,73 | —0,0950 | —0,01188 | 5,6245 | 0,8933 | 0,9381 | 0,44 | 5 | 3 | 5 |
| 35 | 11 | +1,83 | 15,13 | +1,3241 | +0,12037 | 3,9340 | 0,6237 | 0,7341 | 0,35 | 7 | 4 | 3 |
| 36 | 9 | —3,15 | 13,46 | —2,8228 | —0,31364 | 3,2176 | 0,4972 | 0,5486 | 0,31 | 3 | 6 | 3 |
| 37 | 10 | —1,03 | 11,13 | —1,7939 | —0,17939 | 7,1298 | 0,8543 | 0,6814 | 0,33 | 4 | 6 | 3 |
| 38 | 6 | —1,48 | 10,58 | —0,9135 | —0,15225 | 1,7926 | 0,5529 | 0,7318 | 0,35 | 2 | 4 | 1 |
| 39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 40 | 13 | —3,21 | 20,02 | —1,9404 | —0,14926 | 18,5942 | 1,2260 | 1,3337 | 0,65 | 4 | 9 | 1 |
| 41 | 7 | —2,73 | 12,33 | —0,5256 | —0,07508 | 2,2197 | 0,5911 | 0,7875 | 0,38 | 3 | 4 | 3 |
| 42 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 43 | 11 | +0,94 | 21,69 | +2,7239 | +0,24763 | 5,5618 | 0,7186 | 0,8400 | 0,41 | 7 | 4 | 3 |
| 44 | 12 | —4,16 | 20,95 | —1,8114 | —0,15095 | 7,3789 | 0,7895 | 0,3909 | 0,46 | 3 | 9 | 6 |
| 45 | 15 | +11,50 | 22,55 | +7,2529 | +0,48353 | 7,5559 | 0,5876 | 0,7146 | 0,46 | 12 | 3 | 6 |
| 46 | 13 | +1,53 | 18,55 | +2,6250 | +0,20192 | 4,3441 | 0,5826 | 0,5891 | 0,29 | 7 | 6 | 6 |
| 47 | 9 | +1,49 | 15,32 | +0,8987 | +0,09986 | 3,8243 | 0,6899 | 0,9324 | 0,44 | 6 | 3 | 3 |
| 48 | 8 | +7,01 | 15,00 | +4,3479 | +0,54349 | 5,5054 | 0,7188 | 0,9090 | 0,55 | 7 | 1 | 6 |
| 49 | 14 | —5,18 | 21,93 | —6,2700 | —0,44786 | 13,6020 | 0,8782 | 0,8331 | 0,44 | 5 | 9 | 3 |
| 50 | 9 | +2,03 | 14,97 | +0,8843 | +0,09826 | 3,9626 | 0,7025 | 0,8760 | 0,42 | 5 | 4 | 3 |
| 51 | 10 | —8,03 | 17,24 | —4,3075 | —0,43075 | 4,0766 | 0,4336 | 0,5389 | 0,39 | 1 | 9 | 5 |
| 52 | 13 | —6,28 | 19,84 | —5,5883 | —0,42987 | 7,1364 | 0,5808 | 0,6750 | 0,39 | 3 | 10 | 5 |
| 53 | 17 | —9,74 | 13,44 | —6,8661 | —0,40389 | 27,1878 | 1,2137 | 0,9410 | 0,53 | 7 | 10 | 5 |
| 54 | 5 | +0,04 | 11,00 | +0,2877 | +0,05754 | 1,7254 | 0,6568 | 0,9400 | 0,42 | 3 | 2 | 2 |
| 55 | 5 | —0,59 | 6,25 | —0,8323 | —0,16646 | 1,3544 | 0,5252 | 0,6389 | 0,30 | 2 | 3 | 2 |
| 63 | 5 | —2,29 | 8,16 | —1,3877 | —0,27754 | 2,7504 | 0,7398 | 1,0035 | 0,46 | 2 | 3 | 2 |
| 74 | 5 | +2,43 | 11,01 | +1,9054 | +0,38108 | 3,0002 | 0,7869 | 0,8918 | 0,45 | 3 | 2 | 2 |
| 55 | 522 | —4,04 | 699,54 | +30,0427 | — | 583,3778 | 69,0306 | Σ „+" = +263, —259 = Σ „—" przy $\varrho$ | | | | |

**Tablica 4. Rozkład błędów w zespołach pomiarowych**

| Numer zespołu | Przedziały błędów w mm | | | | | | | | | | | | Razem | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,00—0,60 | | | 0,61—1,00 | | | 1,01—1,20 | | | 1,21—2,26 | | | | | |
| | Długość linii [km] | Liczba linii | % | Długość linii [km] | Liczba linii | % | Długość linii [km] | Liczba linii | % | Długość linii [km] | Liczba linii | % | | | |
| 1 | 10,58 | 1 | 13 | 16,09 | 1 | 20 | 18,84 | 1 | 23 | 36,21 | 2 | 44 | 81,72 | 5 | 100 |
| 2 | 24,13 | 3 | 19 | 91,95 | 9 | 73 | — | — | — | 9,24 | 1 | 8 | 125,32 | 13 | 100 |
| 3 | 79,93 | 7 | 35 | 128,55 | 9 | 57 | 6,02 | 1 | 3 | 10,66 | 1 | 5 | 225,16 | 18 | 100 |
| 4 | — | — | — | 11,93 | 1 | 36 | — | — | — | 20,73 | 2 | 64 | 32,66 | 3 | 100 |
| 5 | 45,60 | 3 | 29 | 60,03 | 4 | 38 | 30,88 | 3 | 20 | 21,12 | 2 | 13 | 157,63 | 12 | 100 |
| 6 | 41,10 | 2 | 53 | 35,95 | 2 | 47 | — | — | — | — | — | — | 77,05 | 4 | 100 |
| Ogółem | 201,34 | 16 | 29 | 344,50 | 26 | 49 | 55,74 | 5 | 8 | 97,96 | 8 | 14 | 699,54 | 55 | 100 |

— na odchylenie średniej na linii $w_i$ od średniej ogólnej $w$, zestawiono tablicę 3. Ogólną liczbę odcinków oznaczono przez $N$, a liczbę linii przez $r$.

$$\frac{\sum_i n_i (w_i - w)^2}{r-1} = m_1^2 \tag{8}$$

Kontrolę obliczeń stanowi spełnienie tożsamości

$$\sum_i \sum_j (w_{ij} - w)^2 = \sum_i \sum_j (w_{ij} - w_i)^2 + \sum_i n_i (w_i - w)^2 \tag{9}$$

Oznaczając przez

$$F = \frac{m_1^2}{m_2^2} \tag{10}$$

statystykę Fishera-Snedecora, obliczono jej wartość, która wyniosła

$$F = \frac{1{,}2783}{1{,}1013} = 1{,}1607$$

Obliczona na podstawie tablic statystycznych dopuszczalna wartość tej statystyki na poziomie 5% istotności, przy $r-1$ i $N-r$ stopni swobody wynosi 1,36. Jak widać sieć LZW jest jednorodna dokładnościowo.

Obliczone dla poszczególnych linii odchylenia standardowe ze wzoru

$$m_i = \sqrt{\frac{(w_{ij} - w_i)^2}{n_i - 1}} \tag{11}$$

umożliwiły zestawienie tablicy 4, w której odchylenia te, (średnie błędy) pogrupowano w przedziały, przyporządkowując je jednocześnie poszczególnym zespołom pomiarowym. Z tablicy 4 można wnioskować o dokładności zespołów. Liczba błędów w przedziale 0,00—0,60 mm wynosi 26% ogólnej liczby błędów, w przedziale 0,61—1,00 mm — 49%, w przedziale 1,01—1,20 mm — 8% oraz w przedziale 1,21—2,26 mm — 14%.

Dalszą ocenę dokładności zespołów pomiarowych stanowiły histogramy przedstawione na rysunkach 2—7. Z wykresów widać, że najlepszą zgodność z rozkładem normalnym wykazują obserwacje zespołu 2 i 3, a częstości występowania błędów w przedziałach liczbowych są w znacznym stopniu symetryczne. Można stąd wyprowadzić wniosek o znacznie wyższej dokładności tych zespołów w stosunku do pozostałych.

Do tego samego wniosku prowadzi analiza tablicy 4. Pozostałe zespoły charakteryzują się dużą liczbą błędów większych z przedziału 1,21—2,26 mm. Posługując się wynikami analizy statystycznej, to znaczy tablicą 3 i 4 oraz histogramami na rysunkach 2—7 na etapie wykonywania prac pomiarowych, możliwe byłoby wskazanie tych fragmentów sieci, które należałoby pomierzyć na nowo w celu podniesienia dokładności.

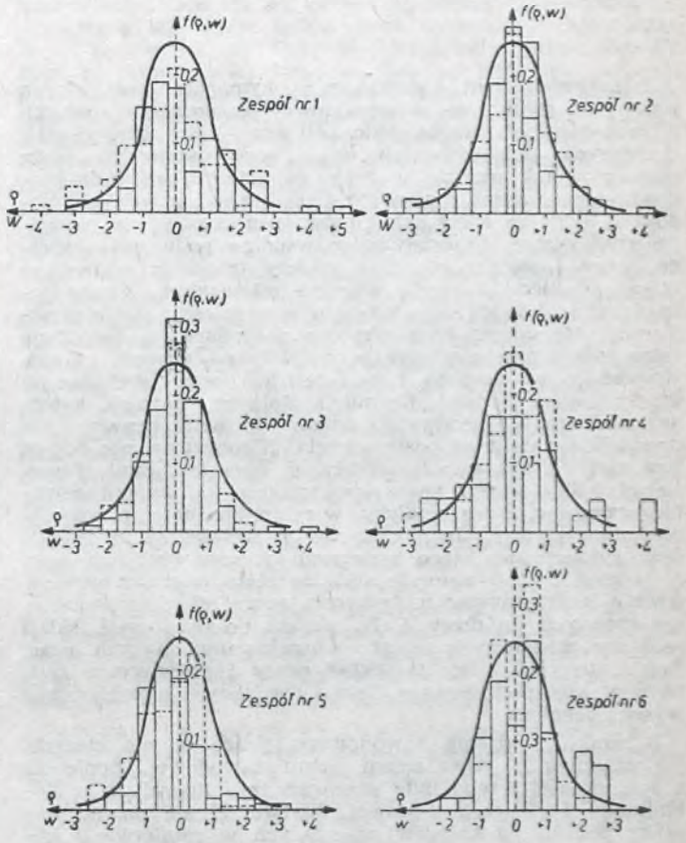
Weryfikacja zespołów pomiarowych, istotna we wstępnej, początkowej fazie wykonywania pomiarów, może być przeprowadzona na drodze poznania różnic osobowych obserwatorów, przez badanie ich błędów osobowych, reakcji wzrokowo-ruchowych i predyspozycji psychotechnicznych [2]. Za pomocą współczynnika korelacji można wykazać tendencje do uzyskiwania wyników lepszych od przeciętnych. Współczynnik i krzywa adaptacji pozwala na selekcję obserwatorów. Jest oczywiste, że testowanie obserwatorów, a nawet całych zespołów pomiarowych powinno się odbywać przed rozpoczęciem prac pomiarowych.

## Uwagi końcowe

Przyczyny wywołujące błędy systematyczne w niwelacji mają swoje źródło w zakrzywieniu Ziemi, refrakcji niwelacyjnej, nierównoległości osi celowej do osi libeli (w niwelatorach samopoziomujących — płaszczyzny quasi — horyzontu), niesymetrycznym załamywaniu promienia świetlnego nad pochyłym terenem, ruchach osiadania i podnoszenia instrumentu i łat oraz trzpieni, niepionowości łat, zmianach w czasie długości taśm inwarowych łat, błędach osobowych obserwatorów oraz błędach skali [4]. Ponadto błędy systematyczne są wywoływane przez krótkookresowe ruchy skorupy Ziemi i dzienne wahania odchyleń pionu na skutek przyciągania Księżyca i Słońca.

Błędy przypadkowe mają swoje źródło w błędach podziału łat, błędach odczytów oraz niesymetrycznym ustawianiu niwelatora względem łat.

Wpływ błędów systematycznych i przypadkowych może być obecnie znacznie ograniczany przez zastosowanie nowoczesnych, bardziej precyzyjnych niwelatorów, optymalnych programów obserwacyjnych i nowych technologii pomiaru oraz wprowadzanie odpowiednich poprawek [5]. Wydaje się jednak celowe zwrócenie większej uwagi na ścisłe egzekwowanie wymogów instrukcji technicznej, szczególnie w zakresie tych czynników subiektywnych, które zależą od zespołów pomiarowych.




Rys. 2—7.

Należą do nich głównie:

— przeprowadzenie pomiarów w określonych warunkach meteorologicznych i porach dnia,

— konsekwentne stosowanie ustalonego programu obserwacji,

— zachowanie bezpiecznej odległości celowej od terenu i czynników zakłócających,

— symetryczne ustawianie niwelatora względem łat,

— zachowanie pionowości łat,

— pomiar temperatury powietrza atmosferycznego, a najlepiej temperatury taśm inwarowych łat na każdym stanowisku niwelacyjnym.

Na zakończenie pragnę serdecznie podziękować dyrekcji OPGK w Lublinie za udostępnienie posiadanych materiałów, co umożliwiło mi wykonanie obliczeń.

LITERATURA

[1] Ney B.: Metody statystyczne w geodezji. Kraków 1976
[2] Tatarczyk J.: Analiza geodezyjnego procesu pomiarowego w aspekcie wpływu czynnika osobowego. Zeszyty Naukowe AGH, z. 27 Kraków, 1973
[3] Tyra J.: Analiza dokładności sieci niwelacji precyzyjnej metodami statystycznymi (rozprawa doktorska). Politechnika Warszawska 1982
[4] Ząbek Z.: Prace naukowe IGWiAG PW „Materiały Dorocznej XXIII Sesji Naukowej Wydziału Geodezji i Kartografii PW. Warszawa 1979
[5] Niwelacja precyzyjna (praca zbiorowa). PPWK, Warszawa 1971
[6] Instrukcja techniczna G-2: Wysokościowa osnowa geodezyjna 1980

## Wspomnienia geodety
### Część III

Zasiedlenie Ziem Odzyskanych wymagało radykalnych zmian w strukturze własnościowej gospodarstw rolnych (Grossbauernhof) trzeba było utworzyć kilka gospodarstw mniejszych, dostosowanych do z góry ustalonych norm obszarowych i osadzić w tych gospodarstwach ludzi pochodzących czasem z różnych stron kraju i z różnych środowisk, oddając wiele składników gospodarstwa we wspólne użytkowanie. Powstały więc wspólne podwórza, wspólne obory i stajnie, wspólne stodoły (niekiedy oddzielone tylko sąsiekiem) i często wspólne mieszkania. Wiemy jaką udręką były wspólne mieszkania w mieście. Zwielokrotnieniem tej udręki były wspólne gospodarstwa. Regulacje rolne miały przeprowadzić te podziały na gruncie, zarejestrować je na mapach i w rejestrach oraz przekazać w użytkowanie. Wydział Regulacji Rolnych, którego byłem naczelnikiem opracowywał normy formalno-prawne dla uporządkowania tego postępowania. Nieocenioną pomocą w tym zadaniu był współpracujący ze mną inż. Emil Nowosielski, który włożył wiele inwencji i starań w opracowanie przepisów, które mogłyby, w miarę możności powszechnie obowiązywać. Jednak życie, a szczególnie różnorodność sytuacji, na które napotykali wykonawcy tych prac w terenie, powodowało, że stale należało interweniować w terenie i utrzymywać w tym celu sztab inspektorów zawsze gotowych do drogi. Cały, stojący do dyspozycji, skład osobowy mierniczych został zaangażowany do tych prac. Trzeba tu podkreślić, że wkład pracy i poświęcenia tych ludzi w zagospodarowanie Ziem Odzyskanych powinien być wysoko oceniony.

Z punktu widzenia zawodowego, prace te nie cieszyły się uznaniem i poważaniem opinii zawodowej, ponieważ z konieczności trzeba było stosować duży liberalizm w dokładności i sztuce zawodowej. Wytworzył się nawet wyraźny podział na kolegów pracujących w rolnictwie i kolegów, którzy z różnych względów do rolnictwa nie trafili. Napływ wartościowego elementu zawodowego, do tego rodzaju prac nie był bowiem duży, pomimo dość korzystnych warunków materialnych. Podział ten utrwalił się i istnieje częściowo po dzień dzisiejszy. Przed nami więc jeszcze jeden aspekt zagadnienia „zbliżenia miasta i wsi".

Pracując w ministerstwie starałem się nadać rangę zawodowi, przez wprowadzenie zagadnienia planistycznych urządzeń rolnych (zagospodarowanie przestrzenne) do opracowywanych dokumentacji geodezyjnych. W Poznaniu, na przykład duże sukcesy na tym polu odnosił mierniczy Wajs, który opracował wiele cennych dokumentacji dla spółdzielni produkcyjnych. Ja sam, po wyjściu z ministerstwa byłem czasowo oddelegowany do Biura Urządzeń PGR w Poznaniu (BUMR) i tam utworzyłem kilka placówek geodezyjno-urządzeniowych. Niestety tolerancja rodziła często ignorancję i odbiło się to nader ujemnie na współżyciu międzyludzkim. Błędy te starałem się później prostować jako nauczyciel i jako biegły sądowy. Jednakże odrębność miernictwa w rolnictwie i w mieście, i w przemyśle nie zanika i pozostaje żywa. Sądzę, że jest to objaw zupełnie prawidłowy i dążenie do zniesienia tych barier uważam osobiście za chybione.

Na zasadzie tej względnej dokładności pomiarów zbudowany jest cały system dokumentacji geodezyjnej ewidencji gruntów. Sprawa ta do dnia dzisiejszego mąci sen sędziów i adwokatów, którzy chcieliby oprzeć swoje sądy o przebieg granic w dokumentacjach ewidencyjnych. Trudno mi występować w sądzie i dezawuować dokładność tych, bądź co bądź, urzędowych dokumentów.

W ministerstwie pracowałem sześć lat: od 1948 do 1954 roku. Były to lata budowania ustroju wymarzonego, jako ustrój sprawiedliwości społecznej, ustrój, który byłby pozbawiony dyskryminacji we wszelkiej postaci. Lata kariery różnych kreatur, lata osiągnięć i zawodów oraz prób naprawiania błędów, które popełniano z nadgorliwości. Lata, w których trudno było uchronić się od zawrotu głowy, od sukcesów i lata gorzkich zawodów z powodu doznanych podłości.

Pamiętam, w długi czas po moim odejściu z ministerstwa odwiedziłem „swój" wydział. Zastałem tam paru niedobitków dawnej ekipy, którzy dożywali na miejscu wieku emerytalnego. Powitano mnie przyjaźnie i to ośmieliło do oświadczenia: *Patrzcie — byłem waszym naczelnikiem przez długie lata, w czasie kiedy jednym kiwnięciem palca można było człowieka skrzywdzić lub zniszczyć* (czasy stalinowskie), *a jednak przychodzę do was i mogę każdemu spojrzeć w oczy. Nikt nie żywi do mnie żalu.* Po wypowiedzeniu tych słów weszła do pokoju była woźna (aktualnie awansowana na biuralistkę) i powiedziała: *Pan grubo się myli, panie naczelniku. Ja mam żal do pana i nigdy panu tego nie zapomnę. Prosiłam pana o urlop i pan mi odmówił, bo podobno oczekiwano w ministerstwie gości z zagranicy. Ja chciałam pojechać do Gdańska, do mojej córki. Kiedy wreszcie uzyskałam urlop, dowiedziałam się, że córka moja zmarła w szpitalu.* Do dnia dzisiejszego mam żal do woźnej, że obciążyła moje sumienie tak ciężkim wyrzutem, ponieważ nie powiedziała mi, że córka jej jest w szpitalu. Ale czasy te rodziły oczywiście nie takie tragedie. Byłem uczestnikiem tych czasów i może czasem też pozowałem na Robespierra.

Starałem się wielokrotnie o zwolnienie z ministerstwa, ponieważ byłem szarpany ciągle między tym co mogę, a tym co muszę. W 1954 roku skorzystałem ze zmiany na stanowisku wiceministra i oświadczyłem, że nie nadaję się, moim zdaniem, na zajmowane stanowisko i pragnę wrócić do zawodu. System rotacji kadr na stanowiskach kierowniczych według klucza partyjnego pomógł mi zwolnić się i już po paru dniach zostałem zaangażowany do „Hydroprojektu" z poleceniem zorganizowania pracowni rolno-leśnej w zespole projektowym planów miejscowych, przy pracach użeglugowienia Bugu.

W ten sposób trafiłem do zupełnie odmiennego świata niż ten, w którym dotychczas żyłem. Do świata entuzjastów budownictwa wodnego, do ludzi, którzy całe swoje życie poświęcili temu zagadnieniu i znali doskonale przedmiot swej pracy. Zadania jakie postawiono przed projektantami były porywające. Należało zaprojektować szereg stopni wodnych na Bugu i Bugo-Narwi. Każdy próg miał produkować energię elektryczną i miała być zbudowana hydroelektrownia. Uczestnictwo w tym gigantycznym przedsięwzięciu opanowało mnie całkowicie. Zespół ludzi, z którym współpracowałem był mi życzliwy i wprowadzał mnie w tajniki budownictwa wodnego. Z moim szefem p. inż. arch. Dziewulską staczaliśmy wspólnie zażarte boje o utrzymanie tych skarbów przyrody, które mogły ulec zniszczeniu przy realizacji projektu. Przy tym rozważane były zagadnienia takiego ukształtowania przestrzeni, aby krajobraz Polski zyskał piękne otoczenie akwenów. Rozwiązywane były też zagadnienia gospodarcze i przyszłość rolnictwa na terenach objętych projektem.

Regulacja rzek wymagała zatopienia szeregu wsi, a zmiana klimatu — przestawienia całej gospodarki rolnej. Jako geodeta nanosiłem projekty przestrzenne i studia terenowe na odpowiednie mapy. Poznałem przy tym nową dziedzinę

działalności geodezyjnej, która wymagała wiele poświęcenia.

Niestety choroba i późniejsza likwidacja całego przedsięwzięcia rzuciły mnie znów w inne środowisko i zmusiły do porzucenia tej dziedziny działalności geodezyjnej. Przeniosłem się do Poznania, gdzie przeleżałem szereg miesięcy w szpitalu, a po wyjściu zabroniono mi podejmowania prac terenowych. W ten sposób trafiłem do szkolnictwa zawodowego. Zostałem nauczycielem w Technikum Geodezyjnym Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, później podległym Ministerstwu Oświaty.

Aby uczyć, sam musiałem pogłębić wiedzę. Miałem dużo dobrej woli, a przede wszystkim odnalazłem w sobie wiele sympatii do młodzieży. Ukończyłem kilkumiesięczny kurs zorganizowany przez Ministerstwo Oświaty, w wyniku którego dostałem nominację na stałego nauczyciela. Muszę tu zaznaczyć, że różnorodność mojej praktyki miernicczej nie sprzyjała pogłębieniu podstawowych wiadomości z miernictwa. Długie wieczory musiałem więc poświęcić pogłębieniu wiedzy z tej dziedziny, w zakresie szkoły średniej.

Niestety nie układały się moje stosunki w środowisku nauczycielskim. Buntowałem się przeciwko merkantylnemu nastawieniu bardzo wielu pedagogów oraz przed wprowadzaniem pruskiego drylu. Sprzeciw mój wywołały również metody nauczania, które prowadziły do zakłamania i dwulicowości. Naukę zawodu prowadzili przeważnie nauczyciele dochodzący, zatrudnieni w produkcji lub administracji geodezyjnej, którzy dorabiali nauczaniem. Byłem jedynym geodetą, zatrudnionym wyłącznie w szkolnictwie. Aby nie stracić łączności z praktycznym wykonywaniem zawodu podjąłem funkcję biegłego sądowego z dziedziny geodezji w Sądzie Wojewódzkim w Poznaniu.

Aby wykonywać zawód na terenie Wielkopolski, musiałem poznać tajniki katastru. Kataster jest dla Wielkopolan wieżą z kości słoniowej, w której zawarto jest cała mądrość wiedzy geodezyjnej, szczególnie stosowanej w rolnictwie. System katastralny, jego instytucje i przepisy, uważany jest tutaj za jedyny, niezastąpiony system prowadzenia prac geodezyjnych i ewidencji gruntów.

Ponieważ byłem obcy, a kataster i jego tajniki były mi nieznane, bliższe więc jego poznanie było pierwszym progiem, który miał zadecydować o przyjęciu mnie do środowiska poznańskiego. Trzeba podkreślić, że wtajemniczeni pilnie strzegli swoich, nabytych w ciągu długoletniej praktyki doświadczeń, dlatego też musiałem samodzielnie sięgać do źródeł i dociekać metod postępowania w tych sprawach. Duża część urzędników katastralnych nie miała, poza wykształceniem podstawowym, innego wykształcenia zawodowego. Wychowani zostali w katastrze i dla katastru. Dopiero w Polsce Ludowej uzyskali możność uzupełnienia swojej wiedzy fachowej.

Instytucja katastru gruntowego, która jest swoistą formą ewidencji gruntów, wprowadzona została na terenie byłego zaboru pruskiego, po rozbiorach. Mecenasem i kierownikiem katastru były władze skarbowe, ponieważ celem tej instytucji był wymiar podatku gruntowego i innych należności skarbowych, według powierzchni opodatkowanych gruntów. W odróżnieniu od systemu obecnie obowiązującego — jednostką rozrachunkową była nie działka, a parcela. Ustalone w katastrze powierzchnie były podstawą do wpisu w księgach wieczystych. Kataster oparty był na mapach, rejestrach (księga parcel) i wykazach właścicieli (matrykule). Mapy pochodziły z różnych źródeł, były w różnych skalach, a ich wartość kartograficzna była minimalna (do 1900 roku!). Mapy te były przerysowywane z map pochodzących często jeszcze z okresu uwłaszczenia. Obliczano na nich bardzo prymitywnymi sposobami powierzchnię poszczególnych parceli. W ten sposób powstał dokument, na którym oparte były podatki.

Czynności związane z początkowymi fazami organizacji katastru wykonywali urzędnicy z rozmaitych środowisk, bez wykształcenia geodezyjnego. Metodą przyuczania wprowadzono tych ludzi w prace geodezyjne, polegające przeważnie na prostych pomiarach liniowych i nieskomplikowanych obliczeniach geometrycznych. Widziałem, jak jeden z pracowników katastru sporządzał szkic polowy na odwrocie pudełka od papierosów!

Główny Urząd Geodezji i Kartografii zorganizował po wojnie Zaoczne Technikum Geodezyjne, które umożliwiało uzupełnienie wykształcenia geodezyjnego kursantom. Byłem konsultantem tego technikum i na jednej z konsultacji zapytałem starszego pracownika katastru, pracującego od lat w tej instytucji jako wykonawca, czy można obliczyć pole trójkąta, znając długość trzech boków tego trójkąta. Zapytany długo medytował nad odpowiedzią i wreszcie przyznał, że nie wie. Powiedziałem mu wówczas, aby przypomniał sobie wzór 28 z instrukcji katastralnej. Natychmiast wypisał mi wszystkie wzory (na „p" i „g"). Oczywiście próżno było pytać go o wyprowadzenie tych wzorów. Wiedza jego sięgała tylko do gotowych, zawartych w instrukcjach katastralnych wzorów, które lata całe mechanicznie stosował.

Czynności katastralne obrosły w tysiąc przepisów i wskazówek, rygorystycznie przestrzeganych przez urzędników katastralnych. Pamiętam spór wynikły wskutek nieformalnego, rzekomo, sporządzenia przeze mnie protokółu granicznego. Chodziło o to, że w nagłówku protokółu napisałem omyłkowo dwie litery, które przekreśliłem i przekreślenia tego nie omówiłem. Rygorystyczny urzędnik katastralny, zresztą z tytułem inżyniera, operatu nie przyjął, żądając powtórzenia czynności. Dopiero po długich wyjaśnieniach udało mi się przekonać Urząd Wojewódzki, że omówienia wymagają tylko słowa znaczące, a nieznaczące — nie wymagają. Urzędnicy katastralni pilnie strzegli mitu o nieomylności katastru. Interes wymiaru podatku dyktował zachowanie dyskrecji na temat słabych stron katastru, w pierwszym rzędzie na temat niewiarygodności wykazanych tam powierzchni. Fascynacja katastrem wywołała poza tym liczne spory graniczne. Fascynacja ta polegała na tym, że to co jest wyrysowane na mapie katastralnej odpowiada stanowi na gruncie. Prostowanie tych oczywiście błędnych i nieuzasadnionych przekonań było głównym nurtem mojej działalności jako biegłego sądowego. Stałem na stanowisku, że dane, pochodzące przeważnie z ubiegłego wieku, nie zasługują na egzekwowanie ich w aktualnej sytuacji historycznej, jeżeli stan posiadania na gruncie jest sprzeczny z tymi danymi. Często więc, powołany jako biegły, po uprzedniej opinii innego kolegi, rasowego katastralnika, starałem się przeprowadzić mój punkt widzenia, co oczywiście podważało wiarygodność danych katastralnych i mogło zachwiać autorytetem, jakim dane katastralne cieszyły się u ludności wiejskiej. Na tle tych kontrowersji staczałem ciężkie i bardzo denerwujące boje w sądach, publikowałem artykuły polemiczne w „Przeglądzie Geodezyjnym" i ... nabywałem wrogów. Pewne jednak moje tezy znalazły potwierdzenie w orzeczeniach Sądu Najwyższego i pozwoliły mi mieć satysfakcję, że zawał, którego się nabawiłem wskutek tej stałej szarpaniny, nie był daremny. Niestety, trzeba zaznaczyć, że długotrwała niewola pruska wycisnęła swoje piętno nietolerancji, nieżyczliwości, kurczowego przestrzegania formalistycznych formułek, przepisów i samouwielbienia, na licznym pokoleniu poznańskich urzędników katastralnych.

Pamiętam, w pierwszych latach mojej praktyki katastralnej zarzucono mi, że obliczając powierzchnię ze współrzędnych nie wypisuję w formularzach różnic współrzędnych i iloczynów. Dziś może to wydawać się absurdem, ale wówczas groziło mi to nieprzyjęciem operatu do ewidencji i całym szeregiem kłopotów.

Powoli jednak i systematycznie wrastałem w poznańskie środowisko geodezyjne. Angażowałem się w pracę społeczną, przede wszystkim z młodzieżą. Wprowadzałem młodzież do praktyki zawodowej, przez stałe kontakty z przedsiębiorstwami geodezyjnymi i budzenie w niej zamiłowania do zawodu. Szukałem nowinek w geodezji i starałem się upowszechnić je wśród młodzieży. Nawiązałem kontakt z firmą Carl Zeiss w Jenie, uczestniczyłem w pokazach najnowszych instrumentów geodezyjnych, otrzymywałem regularnie prasę techniczną. W technikum zorganizowałem pierwsze w Polsce Koło Geodetów — uczniowskie, do którego zwerbowałem najzdolniejszych uczniów. Koło to opracowało szereg cennych pomocy naukowych i uczestniczyło w ciekawej rozrywce zorganizowanej przez „Przegląd Geodezyjny" polegającej na rozwiązywaniu trudnych zadań z dziedziny obliczeń geodezyjnych i matematycznych. Nie wiem, czy byłem dobrym nauczycielem, stwierdzam jednak, że wielu moich byłych uczniów ... kłania mi się na ulicy! Zresztą nie mogę też narzekać na brak szeregu odznaczeń ogólnospołecznych.

Trzydzieści okrągłych lat byłem czynny jako biegły sądowy. Adwokaci i sędziowie cenili moje niezależne stanowisko w sprawach sporów granicznych i podziałów nieruchomości spadkowych. Spory te miały też szczególny charakter. W ciągu mojej praktyki, jako biegły, przeprowadziłem powyżej tysiąca ekspertyz i opracowałem tyle samo opinii. Byłem uznany jako specjalista w sprawach rozgraniczenia nieruchomości. Powodzenie moje mam do zawdzięczania, po części okoliczności, że ani koledzy geodeci, ani sędziowie, ani adwokaci nie zadawali sobie trudu, aby zaznajomić się z przepisami i trzeba było palcem wskazać

na odpowiedni przepis, aby zastanowili się nad jego zastosowaniem w praktyce.

Wykonując funkcję biegłego sądowego, musiałem zapoznać się i stale aktualizować znajomość przepisów prawnych. Vademecum inż. Barańskiego oddało mi w tym czasie duże usługi. Płynność jednak ustawodawstwa rolnego, liczne reorganizacje urzędów i instytucji geodezyjnych stawiały duże wymagania w uzupełnianiu swojej wiedzy. Było to tym bardziej konieczne, że liczba i redakcja przepisów nie pozwalała na bieżąco sędziom i adwokatom zapoznać się z nimi i w tej sytuacji często biegły geodeta był jedynym drogowskazem do rozstrzygnięcia trudnych spraw spornych. Niestety pozycja biegłego nie szła w parze z wynagrodzeniem, na które trzeba było długo czekać, a poziom wynagrodzenia był grubo poniżej powszechnie obowiązujących norm. Toteż na palcach jednej ręki można policzyć tych kolegów, którzy zdecydowali się pełnić tę społeczną funkcję. Najczęściej sędziowie oczekiwali rozstrzygnięcia sporu przez samego biegłego. Biegły, który stawał na cenzurowanym przed sądem miał po obu swych stronach adwokatów stron, czyhających na każde jego potknięcie. W ogniu pytań stron biegły musiał zachować maksymalną przytomność umysłu, a pytania stron były tym bardziej kłopotliwe i podstępne, im mniej pytający orientował się w sprawie. Czasem adwokaci w ferworze polemicznym strzelali do ... własnej bramki. Pamiętam, przed sądem toczyła się sprawa o rozgraniczenie (sprawy takie rozpatrywane są przez sądy w trybie „nieprocesowym"). Adwokat oświadczył w swoim wystąpieniu, że chodzi mu głównie o wydanie skrawka gruntów spornych. Sędzia zapytał więc, czy chodzi o wydanie, czy o granicę. Na to nieświadomy pułapki adwokat oświadczył, że idzie o wydanie. Sąd umorzył więc postępowanie o rozgraniczenie, polecając adwokatowi, aby wniósł sprawę (w trybie procesowym) o wydanie nieruchomości.

Zajęcie się sprawami spornymi, które trafiają do sądów, jest zajęciem pasjonującym. Jak w krzywym zwierciadle odbijają się w tych sprawach chciwość, zawziętość, zarozumiałość i głupota. Przy tym szkodę przynoszą oczywiście rozmaite mity wyniesione przez wiele pokoleń, co do pewnych faktów, dotyczących granic nieruchomości. W pewnym okresie liczba spraw o rozgraniczenie wzrosła gwałtownie, wskutek braku rozsądku samych geodetów, którzy przy przeprowadzeniu dochodzeń ewidencyjnych pouczali chłopów o przebiegu ich granic na mapach, oczywiście niezgodnych z granicami na gruncie. Dopiero po długotrwałym procesie okazało się, że granice na gruncie są wynikiem transakcji niezgłoszonej do katastru. Najczęstszym dowodem, na który strony się powołują, jest przekaz ustny babki, dziadka lub zmarłych rodziców, którzy twierdzili, że przebieg granic jest inny aniżeli aktualnie istniejący. Takim dowodem miała być na przykład okoliczność, że przez szparę między domami mógł przejść tęgi mężczyzna, a teraz chudy ledwo się przeciśnie.

Przesiedlanie rolników i zmuszenie ich do opuszczenia gospodarstw dotknęło w czasie okupacji wiele rodzin chłopskich w Wielkopolsce. Nowi osiedleńcy łączyli po kilka gospodarstw i niszczyli jako niepotrzebne oddzielające je granice oraz przekształcali zagospodarowanie przestrzenne przez budowę nowych budynków. Po wojnie i po powrocie prawowitych właścicieli starano się odtworzyć granice prawne. Nie zawsze się to jednak udawało, wobec bardzo niewiarygodnych danych z operatu katastralnego, a często wobec zabudowy w poprzek granic nowych budynków, których podział był niemożliwy. W niektórych okolicach te okoliczności były powodem nieustannych sporów, z którymi sąd nie mógł sobie poradzić. Było to jakby przekleństwo hitleryzmu, rzucone spoza grobu, na udręczony naród polski. Szczególną plagą były spory o zakres użytkowania wspólnych urządzeń, które w wyniku regulacji gruntów przydzielono dwóm lub kilku użytkownikom. Spory takie powstawały także przy uregulowaniu sposobu korzystania ze współwłasności terenów zabudowanych. Biegły sądowy był w tych sprawach nie tylko znawcą techniki pomiarowej, ale musiał posiadać dużo wyczucia społecznego, aby zasugerować sądowi najbardziej optymalne rozwiązanie. Sądy na ogół honorowały opinię biegłego, były jednak przypadki, że strony żądały powołania kilku biegłych, ponieważ opinia poszczególnych biegłych wydawała im się stronnicza.

Około 2000 opinii z czasów mojej praktyki, jako biegły sądowy, zamkniętych jest w aktach sądowych. Trudno ocenić w ilu przypadkach udało mi się zażegnać rozpalony ogień sporu sąsiedzkiego. Sądzę jednak, że działalność ta jest, z punktu widzenia społecznego, godna odnotowania w zawodzie.

Spory graniczne wymagają wnikliwej analizy stosunków sąsiedzkich rodzinnych i rozeznania warunków historycznych, które spowodowały zaistnienie sporu. Trzeba też szczegółowo zanalizować dokumenty geodezyjne, ocenić ich wiarygodność, dokonać oględzin terenu i ocenić warunki przestrzenne, słowem dokonać całego szeregu działań i studiów, aby przedłożyć sądowi opinię z odpowiednim uzasadnieniem. Szczególną trudność sprawiło na terenie Wielkopolski to, że strony niezachwianie wierzyły w nieomylność katastru i jego danych, które najczęściej, po upływie długiego czasu, straciły na aktualności. Odmienne bowiem niż w Czechosłowacji i innych krajach, w których wprowadzony jest kataster, w Polsce nie był on aktualizowany. Jednym z najczęściej występujących argumentów było żądanie wprowadzenia przy rozgraniczeniu powierzchni wykazanych w katastrze i w księdze wieczystej. Zainteresowani uważali, że skoro w księdze wieczystej wykazana jest określona powierzchnia, to powierzchnia ta powinna być co do metra wprowadzona w teren. W setkach opinii dowodziłem, że jest to pogląd mylny, gdyż powierzchnia jest funkcją ustalonych uprzednio miar liniowych i odwrócenie tego zagadnienia nie może prowadzić do celu. Treścią mojej wieloletniej praktyki była właśnie walka z mitami o nieomylności katastru.

Układ przestrzenny pól był ustanowiony w ubiegłym wieku stosownie do panujących wówczas warunków społecznych i ekonomicznych. Dotyczy to w szczególności sieci dróg, ich szerokości i kierunków. Burzliwy rozwój motoryzacji, szczególnie w rolnictwie wymagał rewizji tego układu. Starano się sprawy te załatwić przez fakty dokonane i usankcjonowanie ich przez przeprowadzenie rozgraniczenia. Stwarzało to cały szereg komplikacji technicznych i prawnych, z którymi musiał uporać się biegły. Rozwój motoryzacji powodował też niespotykane dotychczas zatargi. Ogródki przydomowe, dotychczas pielęgnowane, szczególnie przez starsze pokolenie, stały się przedmiotem zakusów na budowę garaży i innych urządzeń, burzących dotychczasowy porządek przestrzenny. Na tym tle, szczególnie przy podziale współwłasności, powstawały zacięte spory.

Pamiętam tragedię, jaka rozegrała się na jednej z miejskich posesji. Ojciec, osiemdziesięcioletni staruszek, były rzemieślnik, podarował córce przy zamążpójściu pół domu i współwłasność ogródka przydomowego. Po wyjściu za mąż, młodzi wystąpili do sądu o zniesienie współwłasności i zażądali wydzielenia im części ogródka na budowę garażu. Ojciec gorąco sprzeciwiał się temu, ponieważ ogródek stanowił treść jego starczego życia. Byłem przeciwny temu podziałowi, mimo świadomości, że konieczne jest pójście za postępem. Staruszek ojciec nie wytrzymał napięcia toczącego się procesu i powiesił się na strychu.

Na ogół należy zauważyć, że w pracach biegłego odbijało się życie, z jego ciągłymi przemianami. Należało często dostosowywać sztywne normy przepisów do rozwijającego się życia. Dlatego też ta dziedzina pracy geodety należy do najbardziej wymagającej społecznego obycia i zaangażowania.

Na tym kończę moje wspomnienia. Nie wyczerpałem tych setek zdarzeń i przeżyć, które towarzyszyły memu bardzo urozmaiconemu życiu. Wspomnienia moje pisałem w tej intencji, aby błędy, które w życiu popełniłem, służyły ku przestrodze młodym kolegom, aby błędów tych starali się unikać.

*Ignacy Bucholc*



# Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 1 czerwca do 22 listopada 1984 roku

W dniu 22 listopada odbyło się w Warszawie plenarne zebranie Zarządu Głównego SGP. Pierwsza część zebrania została poświęcona jubileuszowi 65-lecia działalności organizacji społecznych geodetów polskich. Referat obrazujący dorobek Stowarzyszenia wygłosił kol. Janusz TYMOWSKI.

Następnie prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI wręczył odznaczenia państwowe, które otrzymały następujące osoby: Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski — Jerzy FELLMANN, Edward LEWANDOWSKI i Florian POLOCZEK; Złoty Krzyż Zasługi — Kazimierz CZARNECKI i Irena ŁAŚ-RONISZ; Brązowy Krzyż Zasługi — Jerzy Michał PAŚKO.

W kolejnym punkcie porządku obrad Zarząd Główny po raz pierwszy w historii Stowarzyszenia nadał wybitnym seniorom naszego zawodu godność „Zasłużony Senior SGP". Wyróżnienie to otrzymali: Franciszek BODYCH, Maria CICHOSZ, Stefan DYBCZYŃSKI, Edward DYCZKOWSKI, Marian FRANKIEWICZ, Bronisław GALAS, Krystyna GŁOWIŃSKA, Fabian GRZYBOWSKI, Henryk JASIŃSKI, Stanisław JURKOWSKI, Kazimierz KACZANOWSKI, Czesław KAMELA, Kazimierz KAŹMIERCZAK, Edmund KĘDZIERSKI, Wacław KŁOPOCIŃSKI, Józef KOLANOWSKI, Wacław KOSTYCEWICZ, Jan KOWALCZUK, Zygmunt KOWALEWSKI, Jan KOWNACKI, Henryk KRZYWAŃSKI, Zbigniew KUCZYŃSKI, Tadeusz LAZZARINI, Henryk LEŚNIOK, Bronisław LIPIŃSKI, Jan ŁASKA, Eugeniusz ŁUKASIEWICZ, Jan MARKIEWICZ, Włodzimierz NADAŃSKI, Michał ODLANICKI-POCZOBUTT, Emilian PERZYŃSKI, Franciszek PILUŚ, Wiktor PONIŃSKI, Edward POPŁAWSKI, Wiktor RICHERT, Józef RODKIEWICZ, Kazimierz RŻEWSKI, Zbigniew SKĄPSKI, Stefan SMOLSKI, Erazm STEFAŃSKI, Zdzisław STRADECKI, Michał SZCZYTKOWSKI, Wit ŚWIERZBIŃSKI, Kazimierz TARAJKO, Zygmunt TRACZEWSKI, Stanisław TRZASKOWSKI, Janusz Stanisław TYMOWSKI, Jacek ŻEBROWSKI.

W drugiej części zebrania przystąpiono do omówienia spraw związanych z pracami organizacyjnymi i merytorycznymi Stowarzyszenia.

Przyjęto sprawozdanie z działalności Prezydium ZG SGP, zatwierdzono wytyczne SGP do nadawania specjalizacji zawodowej inżynierów w geodezji oraz uchwalono apel Zarządu Głównego do wszystkich jednostek organizacyjnych SGP w sprawie społecznego czynu pomocy szkołom. Apel został powielony i rozesłany do oddziałów wojewódzkich Stowarzyszenia.

W okresie sprawozdawczym odbyło się 10 posiedzeń Prezydium Zarządu Głównego SGP, często rozszerzonych o poszczególnych przewodniczących sekcji naukowych i komisji głównych.

W dniu 2 lipca 1984 roku odbyło się w siedzibie SGP spotkanie Prezydium ZG SGP z przewodniczącym i wiceprzewodniczącym Związku Zawodowego Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. W czasie spotkania przedyskutowano zagadnienia dotyczące spraw socjalno-bytowych geodetów oraz omówiono formy współpracy obu organizacji na najbliższe lata.

W dniu 17 września 1984 roku zostało podpisane w siedzibie SGP porozumienie o współpracy pomiędzy Stowarzyszeniem Geodetów Polskich, a Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii. Porozumienie podpisali przewodniczący SGP — Kazimierz CZARNECKI i prezes GUGiK — Zdzisław ADAMCZEWSKI. Kserokopie porozumienia zostały przesłane do oddziałów wojewódzkich SGP.

W dniach 12—13 października 1984 roku odbyło się wspólne zebranie Prezydium ZG SGP z Prezydium ZOW SGP w Rzeszowie. W zebraniu wziął również udział przewodniczący Głównej Komisji Zawodu SGP.

W trakcie spotkania omówiono aktualną działalność zarówno Zarządu Głównego, jak i Zarządu Oddziału, sprawy produkcji sprzętu geodezyjnego, zagadnienia związane z pozwoleniami na roboty geodezyjne oraz całokształt spraw związanych z Przeglądem Geodezyjnym.

W dniach 19—20 października 1984 roku obradowała w Łodzi Rada Główna NOT poszerzona o część delegatów z XX Kongresu Techników Polskich. Obszerne relacje z posiedzenia przekazały środki masowego przekazu.

Informujemy, że Stowarzyszenie Geodetów Polskich było reprezentowane przez następujących kolegów: Z. ADAMCZEWSKIEGO, K. CZARNECKIEGO, H. CZARNOWSKIEGO, W. KŁOPOCIŃSKIEGO, J. KŁOPOTOWSKIEGO, T. KOŚCIUKA, W. KUBERKĘ, T. KUŹNICKIEGO, St. PACHUTĘ, T. TELEGĘ, T. WIŚNIEWSKIEGO i A. WOLNIEWICZA.

Minister administracji i gospodarki przestrzennej przesłał do SGP w dniu 5 października 1984 roku projekt ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" z prośbą o zaopiniowanie w terminie jednego miesiąca. Prezydium Zarządu Głównego przesłało projekt do OW SGP, sekcji naukowych i dwóch głównych komisji z prośbą o zgłoszenie uwag. Reaktywowano zespół, który w poprzednim okresie zajmował się sprawami opracowania prawa geodezyjnego. Zespół na podstawie zgłoszonych uwag oraz poprzednich ustaleń Zarządu Głównego opracował opinię SGP, która została przekazana do Ministerstwa. Kserokopie opinii SGP przesłane zostały również do OW SGP.

Prezydium ZG SGP przesłało do Sejmu PRL — Komisji Komunikacji i Łączności pismo z wnioskiem o wprowadzenie zmian do projektu ustawy o drogach publicznych. Stowarzyszenie proponuje uregulowanie stanu prawnego własności gruntów pod tymi drogami publicznymi, które wykazywane są jako użytki w działce i należą do właścicieli przylegających działek.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej Prezydium ZG nadało tytuły rzeczoznawców SGP następującym koleżankom i kolegom: Tadeuszowi ROGALI (Kraków) — fotogrametria; Grzegorzowi GIERAJOWI (Lublin) — geodezyjne pomiary szczegółowe; Romanowi LASOCIE (Krosno) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, geodezyjne pomiary szczegółowe; Adamowi GNIECIAKOWI (Lublin) — geodezyjne pomiary szczegółowe; Marianowi WOJTASZKOWI (Poznań) — geodezyjne pomiary szczegółowe do potrzeb wodnomelioracyjnych i budownictwa wodnego; Andrzejowi TORUŃSKIEMU (Warszawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe; Romualdowi SEROCKIEMU (Warszawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe, geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe; Henrykowi SKROBKOWI (Warszawa) — fotogrametria; Marii DOBRZYCKIEJ (Warszawa) — geodezja wyższa, astronowia geodezyjna; Ewie MUSIAŁ (Warszawa) — fotogrametria, informatyka geodezyjna; Józefowi WERNIKOWI (Warszawa) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, geodezyjne pomiary szczegółowe na terenach miejskich; Witoldowi GEDYMINOWI (War-

szawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe, informatyka geodezyjna; Andrzejowi POKRZYWIE (Kraków) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe; Andrzejowi WASILENCE (Opole) — pomiary sytuacyjno-wysokościowe; Witoldowi Andrzejowi KARAMONOWI (Lublin) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, geodezyjne pomiary szczegółowe.

Na wniosek Stowarzyszenia Geodetów Polskich zostali odznaczeni przez Radę Państwa następujący koledzy:

— Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski: Piotr ABRAMCZUK, Fabian GRZYBOWSKI, Jerzy STAWOWSKI;

— Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski: Włodzimierz BAZYLEWICZ, Franciszek BODYCH, Jerzy FELLMANN, Stanisław JASTRZĘBSKI, Eugeniusz JELISIEJEW, Jan KICIŃSKI, Jan KOWALCZUK, Henryk KRZYWAŃSKI, Alfons LEWANDOWSKI, Edward LEWANDOWSKI, Kazimierz LUBOWSKI, Adolf MYCZKOWSKI, Mieczysław PAPIERSKI, Jan PODSTAWSKI, Florian POLOCZEK, Albert RODZIEWICZ, Zenon RUDZKI, Dominik SOŁTYSIK, Walenty STANEK, Stanisław SZABŁOWSKI, Michał SZCZYTKOWSKI, Stanisław TERESZKIEWICZ, Jerzy TOMASZEWSKI, Władysław WIGURA, Tadeusz WNOROWSKI, Jan WOŹNIAK, Jan ZIĘBA.

— Złotym Krzyżem Zasługi: Kazimierz CZARNECKI, Bolesław KLESZCZYŃSKI, Tomasz NIEWIADOMSKI;

— Srebrnym Krzyżem Zasługi: Celina CEBULA, Zygmunt Wojciech JUDEK, Aleksander KAŹMIERCZAK, Leon PIASECKI, Zofia PIOTROWSKA, Mieczysław TOLEWSKI;

— Brązowym Krzyżem Zasługi: Ryszard HUMIENNY, Jan KASJAN, Jerzy Michał PAŚKO.

Minister obrony narodowej nadał aktywistom SGP medale „Za zasługi dla obronności kraju".

Złote medale otrzymali: Emil CHMIEL, Edward DYCZKOWSKI, Jan LUCHOWSKI.

Srebrne medale otrzymali: Jerzy BOKUN, Jerzy GÓRSKI, Kazimierz KUBICKI, Józef KUNA, Czesław KURLENDA, Henryk MALCZYK, Artur ORZEŁ, Lucjan ŚLEDZIŃSKI, Bolesław WOLNY.

Brązowe medale otrzymali: Waldemar Michał BARYCKI, Marian BROŻYNA, Romuald BUKOLT, Marian DUDA, Franciszek HERDA, Waldemar JATKOWSKI, Janusz KAPTURKIEWICZ, Jerzy KOTYŃSKI, Stanisław KOWALSKI, Henryk KRUKOWSKI, Roman LASOTA, Jan MIKOCKI, Aleksander Michał MOŚCIBRODZKI, Eugeniusz OLEJNIK, Bolesław PAULUS, Franciszek SZARSKI, Ryszard SOROKO, Henryk SZWED, Józef Teodor TLATLIK, Halina TOPOREK.

Naczelna Organizacja Techniczna nadała aktywistom Stowarzyszenia Odznaki Honorowe NOT.

Złote Odznaki Honorowe NOT otrzymali: Henryk BERKIETA, Maria CISOWSKA, Stanisław CZARNECKI, Jakub Wiktor FRELEK, Czesław KOŚLACZ, Zygmunt KOWALCZYK, Czesław LECH, Zdzisław LIŚKIEWICZ, Witold SKORB, Antoni STUDZIŃSKI, Tomasz TELEGA, Antoni ZIELIŃSKI.

Srebrne Odznaki Honorowe NOT otrzymali: Paweł BROŻYNA, Kazimierz CZARNECKI, Józef GIEROŃ, Cyryl GRYGIEL, Wiktor GRYGORENKO, Witold HAJDUGA, Jerzy JANKOWSKI, Czesław KACPRZYK, Szymon KOSTELNIK, Maria KOWALSKA, Marian KRÓL, Jerzy MISZYN, Petronela MORAWSKA, Maria MROCZKOWSKA, Albin NOWAK, Roman SAGAN, Andrzej SAS-UHRYNOWSKI, Janusz SKARBEK, Piotr ŚLEZION, Tadeusz SOWIŃSKI, Jerzy TYRA, Mieczysław WILKOSZ, Tadeusz WŁODARCZYK, Jan ZAJĄC.

Prezydium Zarządu Głównego SGP nadało Odznaki Honorowe SGP.

Złote odznaki otrzymali: Jan BANSLEBEN, Tadeusz BŁASZKOWSKI, Tadeusz BUJAK, Kazimierz CICHOWICZ, Józef DANKIEWICZ, Tobiasz DOBRSKI, Zdzisław DWORAKOWSKI, Roman GRODZICKI, Janusz GRUNWALD, Jerzy HAJTO, Aleksander INDYK, Henryk JANKOWSKI, Zygmunt JUDEK, Zbigniew KALECZYC, Stanisław KLIMCZAK, Krzysztof KLIMOWICZ, Walerian KOŚCISZ, Józef KULAWSKI, Henryk LENARTOWICZ, Bernard LIPIŃSKI, Józef MACHLOŃSKI, Henryka MAKSYMOWICZ, Kazimierz MARCZAK, Stanisław MASŁOWSKI, Mieczysław MATEJKO, Piotr MATUSIK, Barbara MICHNIK, Aleksander MORAWIEC, Dionizy NOWICKI, Jerzy PIECHOWIAK, Ryszard PRENDKI, Franciszek RABA, Stanisław RODZIŃ, Andrzej SIEŃKO, Józef STASIK, Zofia STACHERSKA, Zbysław Adam SUCHORA, Stanisław SULOSTOWSKI, Bogdan SZCZECHOWSKI, Waldemar WŁADZIŃSKI, Zdzisław WOJTAL, Aleksander ZAWADA.

Srebrne odznaki otrzymali: Janusz AUGUSTYNOWICZ, Andrzej BAŚ, Kazimierz BŁAŻ, Tadeusz BRZOZOWSKI, Maria CAP, Tadeusz CHARCHUT, Roman CHMURZYŃSKI, Maria CHCIŃSKA, Zdzisław CZEKAŁŁO, Mirosław DĄBKOWSKI, Ryszard DOBROWOLSKI, Andrzej DRZAZGO, Arnold DYŃSKI, Marian ELERT, Marian FIC, Stanisław GELO, Renato GERMANINI, Marian GLOTKIER, Janusz GOŁASKI, Stanisław JAGIELSKI, Zenon JANAS, Krzysztof JANICKI, Zenon KACZMAREK, Witold KARAMON, Jan KARDASZ, Edward KASPEREK, Eugeniusz KMIEĆ, Zdzisław KOLANOWSKI, Jan KOROTKIEWICZ, Ryszard KOSTRZEWSKI, Bolesław KORAT, Kazimierz KRÓLIKOWSKI, Stanisław KRYPEL, Adam KUCHARCZYK, Irena KURZAJ, Zenon KWIATEK, Urszula LEWANDOWSKA, Krzysztof LUTEREK, Urszula MACIEJAK, Paweł MADEJSKI, Helena MALINOWSKA, Józef MARCIŃCZYK, Henryk MIKOŁAJEWSKI, Grzegorz MISIOŁEK, Maria MOLIN, Julian MONACH, Grzegorz NICKEL, Stanisław OBŁOZA, Eugeniusz OWCZAREK, Anna PARUZEL, Michał PENO, Tadeusz PIASECKI, Marian PIEKARCZYK, Edmund PIECHOTA, Wojciech PIERZCHOT, Aleksander PIETRUKEWICZ, Krzysztof PIETRYKOWSKI, Andrzej POLAK, Irena PRZYBYLAK, Maria PUZIO, Barbara ROMANOWSKA, Robert RUDNICKI, Teresa RŻANEK-KMIECIK, Halina SANDA, Marian SOBOLEWSKI, Leszczyna SOKAŁA, Józef SOŁTYS, Mirosława STALIŃSKA, Józef STĘPIEŃ, Remigiusz SZCZEPANIAK, Maksymilian SZELIGA, Tadeusz SZEWCZYK, Henryk SZOT, Kazimierz SZWARC, Janina SZYMAŃSKA, Jadwiga ŚLUSARSKA, Zdzisław ŚWIEŚCIAK, Zbigniew TRZECIAK, Jacek UCHAŃSKI, Marek URBANEK, Maciej URBANOWICZ, Franciszek URBAŃSKI, Andrzej WASILENKO, Alojzy WASILEWSKI, Stanisław WILIŃSKI, Lesław WOJTASIK, Kazimierz WUTKE, Aniela ZAGÓRSKA, Kazimierz ZWIROWICZ, Andrzej ŻELAZNY.

W okresie sprawozdawczym Zarząd Główny dofinansował: — OW SGP w Piotrkowie Trybunalskim — 30 tys. złotych, — OW SGP w Nowym Sączu — 30 tys. złotych; — OW SGP w Częstochowie — 20 tys. złotych, — Mistrzostwa Polski Geodetów w Tenisie — 30 tys. złotych.

Przyznano jedną zapomogę w kwocie 10 tys. złotych.

W lutym 1985 roku odbędzie się w Warszawie ogólnopolskie seminarium na temat: „Klasyfikacja geotechniczna gruntów budowlanych".

Prezydium powołało komitet organizacyjny seminarium w składzie: przewodniczący — Zygmunt KARWOWSKI, członkowie — Zdzisław BIERNACKI, Mieczysław DZIUBIŃSKI, Włodzimierz MRÓZ, Janusz SAWICKI, Halina WIŚNIEWSKA, Lech WYSOKIŃSKI.

W dniu 6 października 1984 roku w Warszawie Stowarzyszenie Geodetów Polskich i Główny Urząd Geodezji i Kartografii zorganizowały ogólnopolskie sympozjum na temat: „Modernizacja planów i programów nauczania średnich szkół geodezyjnych w świetle reformy szkolnictwa zawodowego". Powołany został komitet organizacyjny w składzie: przewodniczący — Henryk JĘDRZEJEWSKI, wiceprzewodniczący — Wojciech ŻUKOWSKI, członkowie — Janusz CHLUDZIŃSKI, Lech BROKMAN, Wacław KŁOPOCIŃSKI, Adam KONCEWICZ, Stanisław RÓŻANKA, Stanisław TRAUTSOLT.

Przygotowane zostały i przekazane uczestnikom sympozjum wariantowe projekty planów nauczania i ogólny komentarz do tych wariantów.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich ufundowało tablicę pamiątkową z umieszczonym na niej następującym tekstem:

*W 50 rocznicę pierwszych polskich pomiarów geodezyjno-fotogrametrycznych na Spitsbergenie wykonanych przez Sylweriusza Zagrajskiego i Antoniego Rogalę-Zawadzkiego.*

*Stowarzyszenie Geodetów Polskich*

*Horsund, sierpień 1984 r.*

Tablica ta została przewieziona na Spitsbergen i umieszczona na skale w pobliżu polskiej stacji.

**Imprezy szkoleniowe**

W dniach 6—7 września 1984 roku odbyła się w Białymstoku sesja naukowa na temat: „Gospodarka ziemią w 40-leciu reformy rolnej". W Sesji wzięło udział około 350 uczestników, w tym sekretarz KC PZPR Zbigniew MICHAŁEK, sekretarz NK ZSL Kazimierz OLESIAK, minister rolnictwa i gospodarki żywnościowej Stanisław ZIĘBA,

prezes GUGiK Zdzisław ADAMCZEWSKI, wojewoda białostocki Kazimierz DUNAJ oraz inni przedstawiciele władz partyjnych i administracyjnych centralnych i wojewódzkich.

W pierwszej części obrad nastąpiła dekoracja odznaczeniami państwowymi, medalami 40-lecia Polski Ludowej oraz odznakami „Zasłużony pracownik rolnictwa" osób przeprowadzających reformę rolną oraz zasłużonych dla rozwoju polskiego rolnictwa.

Z okazji 40-lecia reformy rolnej Rada Państwa nadała, na wniosek Stowarzyszenia Geodetów Polskich, a także Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, 90 odznaczeń państwowych, w tym: 5 Krzyży Oficerskich Orderu Odrodzenia Polski, 55 Krzyży Kawalerskich Orderu Odrodzenia Polski, 15 Złotych Krzyży Zasługi, 15 Srebrnych Krzyży Zasługi oraz 50 „Medali 40-lecia Polski Ludowej".

Minister rolnictwa i gospodarki żywnościowej nadał 83 osobom odznaki „Zasłużony pracownik rolnictwa".

W drugim dniu obrad zorganizowano wycieczkę do zakładu produkcji torfu „IMSZAR" oraz na budowę zapory w Siemianówce.

Zakończenie imprezy nastąpiło przy wspólnym ognisku w Starej Białowieży.

Organizatorami sesji byli: Stowarzyszenie Geodetów Polskich — Sekcja Geodezji Urządzeń Rolnych, Ministerstwo Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej i Komitet Geodezji PAN.

W dniach 10—12 września 1984 roku odbyło się w Krakowie ogólnopolskie sympozjum na temat: „Fotogrametria i teledetekcja w zagadnieniach inżynierskich". W trakcie obrad wygłoszono około 35 referatów, odbyła się również sesja afiszowa, w trakcie której miała miejsce dyskusja z autorami referatów przy afiszach, planszach i wykresach.

W drugim dniu obrad odbyła się wycieczka techniczna zakończona bardzo udanym wspólnym ogniskiem w Lętowni.

W obradach wzięło udział około 150 osób, w tym czterech przedstawicieli geodetów z Bułgarii, Czechosłowacji i Węgier. Sympozjum zostało zorganizowane przez Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne — Sekcję Naukową SGP oraz Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH.

W dniach 3—6 października 1984 roku odbyła się w Rzeszowie XIV Narada Szkoleniowa Klubu Użytkowników ETO na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii". Organizatorami narady był Klub Użytkowników ETO w Geodezji oraz OPGK w Rzeszowie. W czasie trzydniowych obrad wygłoszono około 20 referatów i komunikatów, zorganizowana została również „Giełda Technologii Informatycznych w Geodezji i Kartografii".

Uczestnicy imprezy wysłuchali koncertu organowego w Leżajsku oraz wzięli udział w wycieczce do Łańcuta.

W naradzie uczestniczyło około 150 osób, w tym 5 gości zagranicznych z Czechosłowacji, Bułgarii i Węgier.

W dniach 25—27 października 1984 roku odbyła się w Poznaniu konferencja naukowo-techniczna na temat: „Ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, organizacja i zadania". Organizatorami konferencji byli: Oddział Wojewódzki SGP w Poznaniu, Sekcja Geodezji Miejskiej, OPGK, WBGiTR oraz PPGK „Geopoz" z Poznania.

W czasie obrad wygłoszono 14 referatów, odbyła się bardzo ciekawa dyskusja, w trzecim dniu wycieczka techniczno-krajoznawcza. W imprezie uczestniczyło około 200 osób, w tym goście z Węgier, Czechosłowacji i NRD.

W dniu 29 października 1984 roku została otwarta w Muzeum Techniki NOT kolejna wystawa pod tytułem „Geodezja polska w Iraku". Podczas zorganizowanego spotkania referaty wygłosili: Jerzy WYSOCKI — *Prace GEOKART w Iraku* i Tadeusz DZIKIEWICZ — *Refleksje i wrażenia z prac geodezyjnych w Iraku.*

**Współpraca międzynarodowa**

W dniach 15—16 czerwca 1984 roku odbyła się w Sofii konferencja naukowo-techniczna na temat: „Mechanizacja i automatyzacja prac związanych z katastrem". Delegatem naszego Stowarzyszenia był Wiesław JANUSZKO. Wyjazd nastąpił w ramach wymiany bezdewizowej.

W dniach 18—25 czerwca 1984 roku przebywała w Jugosławii delegacja Stowarzyszenia w składzie: przewodniczący SGP — Kazimierz CZARNECKI i sekretarz generalny SGP — Tadeusz KUŹNICKI. Przedstawiciele SGP wzięli udział w zebraniu Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Jugosławii, przeprowadzili rozmowy dotyczące dalszej obustronnej współpracy oraz podpisali porozumienie o współpracy naukowo-technicznej na następne lata. Porozumienie w języku polskim jest do wglądu w Biurze Zarządu Głównego SGP.

Wyjazd nastąpił w ramach wymiany bezdewizowej.

W dniach 4—9 czerwca 1984 roku odbyła się w Atenach sesja Komisji 7 FIG. Stowarzyszenie delegowało na tę sesję wiceprzewodniczącego Komisji 7 — Andrzeja HOPFERA.

Stowarzyszenie Geodetów Węgierskich zorganizowało w Nyiregyhaza w dniach 5—7 lipca 1984 roku sesję na temat: „Rola geodezji w urbanistyce".

Stowarzyszenie Geodetów Polskich delegowało w ramach wymiany bezdewizowej na tę imprezę: Jana PADECHOWICZA i Wiktora RICHERTA.

W dniach 14—19 września 1984 roku odbyło się w Strasburgu coroczne posiedzenie Grupy Roboczej D Komisji 6 FIG.

Stowarzyszenie delegowało do Strasburga Józefa JANECKIEGO.

Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowackich zorganizowało w dniach 17—19 września 1984 roku w Brnie „Dni informacyjne geodezji" oraz XXI „Giełdę Techniczną". Stowarzyszenie delegowało do Brna Alicję ŁUCZYŃSKĄ. Wyjazd nastąpił w ramach wymiany bezdewizowej.

W dniach 24—25 września 1984 roku odbyła się w Budapeszcie konferencja na temat: „Zastosowanie laserów w geodezji". Z ramienia naszego Stowarzyszenia w imprezie wzięli udział Wojciech JANUSZ oraz Stanisław PACHUTA (wymiana bezdewizowa).

Stowarzyszenie Geodetów Jugosłowiańskich zorganizowało w Budvie w dniach 12—13 października 1984 roku konferencję dotyczącą zagadnień fotogrametrycznych. Stowarzyszenie delegowało do Budvy w ramach wymiany bezdewizowej Adama BORONIA i Leszka KOLONDRĘ.

Prezydium ZG SGP zatwierdziło następujący plan konferencji naukowo-technicznych na lata 1985—1986, w których wezmą udział — w ramach wymiany bezdewizowej — przedstawiciele stowarzyszeń geodezyjnych z KDL; w roku 1985 — VIII Sesja w Nowym Sączu na temat: „Geodezja w gospodarce gruntami", Komitet Permanentny FIG, międzynarodowe sympozjum na temat: „Fotogrametria i teledetekcja morza"; w roku 1986 — spotkanie przewodniczących i sekretarzy generalnych stowarzyszeń geodezyjnych z państw socjalistycznych, narada Klubu Użytkowników ETO w Geodezji, konferencja naukowo-techniczna na temat: „Budownictwo jednorodzinne", oraz konferencja naukowo-techniczna na temat: „Organizacja prac geodezyjnych w cyklu inwestycyjnym budownictwa mieszkaniowego".

Stowarzyszenie delegowało następujących przedstawicieli do poszczególnych komisji FIG: Komisja 1 — St. J. TYMOWSKI, Komisja 2 — K. CZARNECKI, Komisja 3 — J. GAŹDZICKI, Komisja 4 — Z. KOZIARZ, Komisja 5 — St. RÓŻANKA, Komisja 6 — A. PŁATEK, Komisja 7 — A. HOPFER, Komisja 8 — H. RAK, Komisja 9 — B. ŻUKOWSKI

*T. Kuźnicki*

# Z działalności Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego

## 1. Zarząd Towarzystwa

Na początku 1930 roku (13 lutego) nasi znakomici koledzy, nauczyciele i mistrzowie założyli Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne. Prekursorami fotogrametrii w naszym kraju byli między innymi: prof. Bronisław PIĄTKIEWICZ, prof. Marian Brunon PIASECKI, kpt. Antoni ROGALA-ZAWADZKI, prof. Edmund WILCZKIEWICZ. Pierwszym przewodniczącym Towarzystwa był prof. Kasper WEIGEL. Druga wojna światowa przerwała prężną działalność PTF, a o reaktywację trzeba było zabiegać aż do 4 grudnia 1957 roku. Wtedy to powstała Sekcja Fotogrametryczna SGP z zachowaniem tradycyjnej nazwy PTF oraz dużą autonomią. Wprowadzenie nowego statutu SGP ograniczyło autonomię PTF i obecnie Towarzystwo działa jako Sekcja Naukowa SGP. Przewodniczącym reaktywowanego PTF w latach 1957—1970 był prof. M. B. PIASECKI, w latach 1970—1974 — prof. Wacław SZTOMPKE, w latach 1974—1982 — doc. Janusz WAPIŃSKI.

Zebranie sprawozdawczo-wyborcze PTF co trzy lata wybiera przewodniczącego i oddzielnie członków Zarządu. Na ostatnim walnym zgromadzeniu, które miało miejsce w Warszawie w siedzibie NOT w dniu 17 lutego 1983 roku przewodniczącym Towarzystwa został prof. Zbigniew SITEK. Do Zarządu wybrano koleżankę Aleksandrę BUJAKIEWICZ i kolegów: J. DOMAŃSKIEGO, J. JACHIMSKIEGO, A. KĘCZKOWSKIEGO, L. KOLONDRĘ, R. RACHWAŁA, A. RÓŻYCKIEGO, B. SZCZECHOWSKIEGO, J. UCHAŃSKIEGO i M. ŻABICKIEGO. Do Zarządu Głównego PTF wchodzi również przewodniczący podsekcji PTF z Krakowa kol. A. BOROŃ. Zarząd wybrał ze swego grona wiceprzewodniczącego — M. ŻABICKIEGO oraz sekretarza naukowego — A. BUJAKIEWICZ, która pełniła swoją funkcję do września 1983 roku. Ze względu na służbowy wyjazd z kraju koleżanki A. BUJAKIEWICZ, Zarząd powierzył tę funkcję kol. J. JACHIMSKIEMU.

## 2. Korespondenci PTF do MTFiT

Na posiedzeniu Zarządu PTF w dniu 26 września 1984 roku zostali wybrani nowi korespondenci narodowi PTF poszczególnych komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji. W kadencji 1984—1988 do poszczególnych komisji zostali wybrani:

— Komisja I: Pozyskiwanie danych — mgr inż. Paweł MADEJSKI (OPGK, ul. Broniewskiego 14, 71—460 Szczecin)

— Komisja II: Instrumentarium do analizy i przetwarzania danych — dr inż. Adam BOROŃ (AGH, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków)

— Komisja III: Matematyczna analiza danych — mgr inż. Leszek KOLONDRA (OPGK, ul. Kossutha 9, 40-950 Katowice)

— Komisja IV: Zastosowania topograficzne i kartograficzne — mgr inż. Marian ŻABICKI (PPGK, ul. Jasna 2/4, 00-013 Warszawa)

— Komisja V: Fotogrametria nietopograficzna — prof. Zbigniew SITEK (AGH, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków)

— Komisja VI: Ekonomiczne, zawodowe i szkoleniowe aspekty fotogrametrii — doc. dr hab. inż. Józef JACHIMSKI (AGH, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków)

— Komisja VII: Interpretacja danych — dr inż. Stanisław MULARZ (AGH, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków).

Członkowie PTF zainteresowani współpracą z poszczególnymi komisjami MTFiT zostali poproszeni o listowne powiadomienie odpowiedniego korespondenta PTF. Korespondenci przyjęli na siebie obowiązek informowania tych koleżanek i kolegów o działalności i zamierzeniach grup studiów w poszczególnych komisjach.

## 3. Zmiana nazwy Towarzystwa na Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji

Upowszechnienie fotogrametrii oraz jej metod przyczyniło się w dużej mierze do obserwowanego na świecie, jak również w naszym kraju, szybkiego rozwoju teledetekcji. Współdziałanie obydwu tych pomiarowo-interpretacyjnych dyscyplin daje korzyści zarówno fotogrametrii, jak i teledetekcji. Dlatego w marcu 1984 roku Zarząd PTF zwrócił się do członków i sympatyków PTF w dwóch sprawach: dalszej przynależności bądź wstąpienia do PTF, zmiany nazwy Towarzystwa.

W wyniku rozesłania do wszystkich oddziałów SGP w kraju deklaracji i zaproszeń dotyczących weryfikacji przynależności do PTF otrzymaliśmy 139 odpowiedzi i zgłoszeń. Z tej liczby 119 członków wypowiedziało się za zmianą nazwy Towarzystwa na Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji. Osób, które uważają, że nie należy zmieniać nazwy jest 13. Natomiast niezdecydowanych jest 7 osób. Bodźcem do podjęcia takiej akcji była działalność Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii, które na kongresie w Hamburgu w 1980 roku zmieniło nazwę na Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji.

## 4. Sympozja PTF

### 4.1. Krajowe

W dniach 10—12 września 1984 roku w auli Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie odbyło się VI Ogólnopolskie Sympozjum PTF na temat: „Fotogrametria i teledetekcja w zagadnieniach inżynierskich". Obszerne sprawozdanie z tego sympozjum przedstawiono w niniejszym numerze Przeglądu Geodezyjnego.

### 4.2. Międzynarodowe

Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne wraz z Okręgowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym w Szczecinie oraz przy współudziale Oddziału SGP w Szczecinie organizuje pod auspicjami Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji międzynarodowe sympozjum na temat: „Fotogrametria i teledetekcja morza". Sympozjum odbędzie się na Zamku Książąt Pomorskich i w siedzibie Rady Narodowej Szczecina w dniach 6—8 września 1985 roku.

Sympozjum ma na celu określenie przydatności metod fotogrametrii i teledetekcji w ochronie wybrzeża i środowiska morskiego. Tematyka związana jest z badaniem zanieczyszczenia i monitoringiem wód oraz pomiarami i badaniami obszarów przybrzeżnych. Opłaty rejestracyjne wynoszą dla uczestników z krajów kapitalistycznych 50 dolarów USA, a dla uczestników z Polski i z krajów socjalistycznych 4500 złotych. Oficjalnymi językami na sympozjum będą język polski i język angielski. W tych językach mają być napisane referaty, które zostaną powielone w specjalnym wydawnictwie.

Z okazji sympozjum zostanie zorganizowana wystawa opracowań i sprzętu związanego z tematyką sympozjum.

## 5. Inwentaryzacja programów komputerowych dotyczących fotogrametrii i teledetekcji

Duże zainteresowanie komputerowymi obliczeniami fotogrametrycznymi powoduje, że różne ośrodki w kraju przygotowują własne programy. W celu zapobieżenia marnotrawstwu wysiłków nad programowaniem obliczeń, które zostały już uprzednio przygotowane w innym ośrodku, Zarząd PTF przygotowuje inwentaryzację programów fotogrametrycznych. Zostały rozesłane do wszystkich instytucji w kraju zajmujących się fotogrametrią wzory skróconego opisu posiadanych programów.

Niestety wiele instytucji nie nadesłało informacji o swoich programach. Dlatego zmusza nas to do przeglądania bibliotek programów w celu odszukania i zinwentaryzowania tych programów fotogrametrycznych. Opracowanie to jest obecnie na etapie przygotowania merytorycznego i edytorskiego. Planujemy wydanie zeszytu inwentaryzacyjnego w nakładzie około 100 egzemplarzy.

**6. Udział Polski w Kongresie MTFiT w Rio de Janeiro**

XV Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji odbył się w dniach 17—29 czerwca 1984 roku w Rio de Janeiro. Nikt z Zarządu nie uczestniczył w obradach Kongresu i nikt z Polski nie brał udziału w wyborach nowych władz MTFiT. Na okres 1984—1988 przewodniczącym MTFiT został prof. dr Gottfried KONEČNY (RFN, sekretarz generalny Towarzystwa w poprzedniej kadencji), pierwszym wiceprzewodniczącym — dr Jerzy ZARZYCKI (Kanada), drugim wiceprzewodniczącym — prof. J. C. TRINDER, (Australia), sekretarzem generalnym — prof. dr Kennert TORLEGARD (Szwecja), skarbnikiem — dr Giovanna TOGLIATTI (Włochy), dyrektorem kongresu — dr Shunji MURAI (Japonia). Przewodniczącymi komisji zostali wybrani: Komisji I — dr Ph. HARTL (RFN), Komisji II — pan Lawrence W. FRITZ (USA), Komisji III — prof. dr Einari KILPELÄ (Finlandia), Komisji IV — pan Alistair McDONALD (Wielka Brytania), Komisji V — dr Vladislav KRATKY (Kanada), Komisji VI — pani Olayinka ADEKOYA (Nigeria), Komisji VII — dr Klaas Jan BEEK (Holandia).

Następny kongres MTFiT odbędzie się w Kyoto (Japonia) w dniach 1—12 lipca 1988 roku.

Z Polski na kongres w Rio de Janeiro zostały wysłane następujące referaty: *Fotomechaniczna metoda przetwarzania zdjęć o dużym nachyleniu* (Komisja II) — B. BOHONOS, *Wykorzystanie długoogniskowych niemetrycznych kamer do pomiarów precyzyjnych* — A. BUJAKIEWICZ, *Fotogrametryczne badanie deformacji hal przemysłowych* (Komisja V) — A. BUJAKIEWICZ, A. MAJDE, Z. PRZĄDKA, *Technika „Moire" w diagnostyce lekarskiej i kontroli rehabilitacyjnej* (Komisja V) — A. BUJAKIEWICZ, L. KRZEŚNIAK, D. ZAWIESKA, *MMT utworzony z danych fotogrametrycznych i jego zastosowania* (Komisja V) — F. DŹWIGAŁOWSKI, *Koncepcja wyrównania bloku terrotriangulacji z odstającymi obserwacjami* (Komisja III) — R. KADAJ, G. RYCHLEWSKI, *Zapis i określenie wektorów ruchu powierzchni lodowca Hansa (Spitsbergen) i rozciągłości jego frontu* (Komisja VII) — L. KOLONDRA, *Właściwości metryczne obrazów ze skanerów liniowych i radaru* (Komisja III) — Z. KURCZYŃSKI, *Problemy przyszłości aerotriangulacji* (Komisja III) — A. MAJDE, *Przemieszczanie powierzchniowych mas wód w Zatoce Admiralskiej (Wyspa św. Jerzego)* (Komisja VII) — J. PRAJS, *Badanie geometrii zdjęć wykonanych kamerami naziemnymi* (Komisja V) — R. PREUSS, *Koncepcja numerycznego opracowania zdjęć naziemnych metodą „compblock"* (Komisja III) — G. RYCHLEWSKI, *Próba wykorzystania zdjęć lotniczych do wykrycia zanieczyszczeń wód portowych zawiesiną olejową* (Komisja VII) — K. SIEDLIK, *Interpretacja pokrywy lodowej ze zdjęć lotniczych Zatoki Szczecińskiej* (Komisja VII) — K. SIEDLIK, *Wykorzystanie ortofotografii do opracowywania map tematycznych kopalni odkrywkowej* (Komisja IV) — Z. SITEK

*prof. Zbigniew Sitek*
*Przewodniczący PTF*

## III Ogólnopolskie Sympozjum Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych Średnich Szkół Geodezyjnych

W dniu 6 listopada 1984 roku odbyło się w budynku NOT w Warszawie kolejne sympozjum nauczycieli zawodu średnich szkół geodezyjnych. Te ważne dla środowiska nauczycieli zawodu sesje naukowe zaczynają powoli obrastać w tradycje. I Ogólnopolskie Sympozjum Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych Średnich Szkół Geodezyjnych odbyło się w kwietniu 1983 roku w Lublinie z inicjatywy nauczycieli Zespołu Szkół Geodezyjno-Drogowych im. Władysława Sikorskiego oraz Oddziału Wojewódzkiego SGP w Lublinie. Także obrady II Sympozjum toczyły się w gmachu tej szkoły. Oba te spotkania nauczycielskie towarzyszyły ogólnopolskiemu konkursowi wiedzy geodezyjnej i kartograficznej. Oba świadczyły o ogromnym zaangażowaniu nauczycieli i o ich społecznikowskiej misji w zawodzie. Troskę o jak najlepszy poziom nauczania młodzieży potrafią bowiem łączyć z organizacją turniejów o tytuł „najlepszego ucznia w zawodzie" oraz z naukowymi dyskusjami nad programami nauczania, podręcznikami i metodami nauczania.

Tematem III Sympozjum była modernizacja planów i programów średnich szkół geodezyjnych w świetle reformy szkolnictwa zawodowego. W obradach wzięło udział ponad 100 osób, w większości nauczycieli, a także przedstawicieli szkół akademickich oraz przedsiębiorstw geodezyjnych. Obrady uświetnili swą obecnością prezes GUGiK — prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI oraz wiceprezesi GUGiK — mgr inż. Marian SZYMAŃSKI i mgr inż. Andrzej SZYMCZAK.

Otwarcia sympozjum dokonał prezes Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr hab. inż. Kazimierz CZARNECKI. Serdecznie witając wszystkich przybyłych wyraził zadowolenie z faktu, że rozpoczynane już III Ogólnopolskie Sympozjum Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych Średnich Szkół Geodezyjnych jest doskonałą platformą integracji nauczycieli — geodetów częstokroć rozproszonych w małych, terenowych kołach SGP, że jest ono nowym wyrazem aktywności społecznej i zawodowej geodetów.

Prowadzenie obrad powierzone zostało kol. mgr. inż. Wacławowi KŁOPOCIŃSKIEMU, a o przewodniczenie komisji wnioskowej poproszono kol. dr. inż. Stanisława GRODZICKIEGO. Następnie wygłoszone zostały referaty merytoryczne:

— *Kierunki działania GUGiK w zakresie modernizacji planów i programów nauczania średnich szkół geodezyjnych w związku z reformą szkolnictwa zawodowego* — inż. Henryk JĘDRZEJEWSKI.

— *Ocena istniejących planów i programów nauczania dla technikum i policealnego studium zawodwego o specjalności: pomiary geodezyjne oraz szczegółowe propozycje ich modernizacji* — mgr inż. Stanisław RÓŻANKA.

— *Projekty planu i ogólne założenia programu nauczania policealnego studium zawodowego o specjalności kartografia* — dr inż. Lech BROKMAN.

— *Ocena stanu podręczników dla średnich szkół geodezyjnych* — mgr inż. Henryk MAZUREK.

— *Plany wydawnicze PPWK w zakresie podręczników dla średnich szkół geodezyjnych* — dr inż. Irmina LAUDYN.

Kol. mgr inż. Stanisław RÓŻANKA podał do wiadomości skład zespołu, któremu Główny Urząd Geodezji i

Kartografii powierzył modernizację planów i programów nauczania. Do zespołu wchodzą: dr inż. Lech BROKMAN, dr inż. Stanisław GRODZICKI, mgr inż. Bogdan GRZECHNIK, inż. Czesław KOŁTUNIAK, mgr inż. Janusz KOSIOR, doc. dr hab. Andrzej MAKOWSKI, mgr inż. Stanisław NUREK, inż. Ludmiła PIESKOW, mgr inż. Stanisław RÓŻANKA, mgr inż. Czesław SZELĄG, mgr inż. Andrzej SZYMCZAK, mgr inż. Eugeniusz TES, dr inż. Jerzy TYRA oraz weryfikator opracowania — doc. dr inż. Mieczysław NIEPOKÓLCZYCKI.

Po wygłoszeniu refratów rozpoczęła się ożywiona dyskusja, w której udział wzięło 16 osób a 5 osób przedłożyło na piśmie swoje głosy do protokółu. Plon dyskusji był obfity i zawarty został w przytoczonym poniżej sprawozdaniu komisji wnioskowej. Komisja wnioskowa pracowała w składzie: dr inż. Stanisław GRODZICKI — przewodniczący, mgr inż. Adam KONCEWICZ, mgr inż. Eugeniusz TES, mgr inż. Piotr URBAŃSKI.

Komisja wnioskowa wyraża podziękowanie organizatorom za przygotowanie i sprawne przeprowadzenie sympozjum, które — mamy nadzieję — przyczyni się do opracowania poprawnych programów nauczania oraz pozwoli na modernizację wyposażenia technicznego szkół, a także przyczyni się do kształcenia techników geodetów i kartografów zgodnie z potrzebami przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych.

Jednocześnie komisja apeluje do organizatorów, aby to sympozjum nie było ostatnim. Należy je kontynuować w celu wymiany poglądów między nauczycielami szkół geodezyjnych i przedstawicielami przedsiębiorstw, na temat programów nauczania, organizacji i poziomu nauczania absolwentów, stosowania nowoczesnych technik i metod nauczania, potrzeb przedsiębiorstw w zakresie wyszkolenia oraz weryfikacji podjętych propozycji i wniosków na poprzednich sympozjach.

Wnioski wynikające z tez zawartych w pięciu wygłoszonych referatach oraz odbytej dyskusji są następujące:

1) jako podstawę modernizacji planów i programów nauczania należy przyjąć charakterystykę zawodową absolwenta, omówioną w referacie pt. *Ocena istniejących planów i programów nauczania dla technikum i policealnego studium zawodowego o specjalności pomiary geodezyjne oraz szczegółowe propozycje ich modernizacji;*

2) uznaje się za celowe utworzenie nowych przedmiotów: informatyka geodezyjno-kartograficzna w technikum i PSZ oraz matematyka w PSZ. Natomiast nie należy wyłączać z przedmiotu geodezja obliczeń geodezyjnych;

3) należy dokonać znacznych zmian w programie nauczania rysunku geodezyjnego z elementami kartografii przez włączenie do niego tematyki redagowania i reprodukcji map;

4) nie uznaje się za celowe tworzenie nowych przedmiotów nauczania: instrumentoznawstwo geodezyjne oraz astronomia geodezyjna i satelitarna. Program nauczania, związany z tymi przedmiotami, należy pozostawić w przedmiocie geodezja. Istnieje natomiast konieczność zwiększenia liczby godzin — do 20 na astronomię;

5) należy organizować ćwiczenia geodezyjne po I klasie technikum i praktyki zawodowe w V klasie w zmniejszonej liczbie dni — do 2 tygodni;

6) istnieje potrzeba utworzenia specjalności kartografia w PSZ lub w technikum. Należy wskazać szkoły geodezyjne, w których ze względu na zapotrzebowanie powinna być realizowana ta specjalność. Analizę taką powinien wykonać GUGiK.

W specjalności kartografia nie należy wprowadzać przedmiotu geodezja inżynieryjna i kartografia miejska, kartografię miejską należy przenieść do przedmiotu kartografia;

7) Ministerstwo Oświaty i Wychowania powinno zapewnić środki finansowe (w tym dewizowe) na realizację szkolenia kartografów oraz stworzyć warunki dydaktyczne i lokalowe, dokonać zakupu niezbędnego wyposażenia sprzętowego i instrumentalnego oraz zabezpieczyć środki na opracowanie i wydanie podręczników i skryptów.

Do realizacji programu nauczania (prowadzenie ćwiczeń) i wyposażenia sprzętowego powinny się włączyć przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne;

8) Ministerstwo Oświaty i Wychowania powinno powołać metodyka ds. geodezji, który prowadziłby nadzór nad prawidłowym realizowaniem i doskonaleniem programu nauczania;

9) komisje programowe powinny uwzględnić w opracowywanych przez siebie planach i programach nauczania wnioski, wynikające z wygłoszonych referatów, z dyskusji i ustaleń tego sympozjum;

10) uczestnicy sympozjum apelują do nauczycieli o wzięcie udziału w opracowywaniu nowych programów i podręczników zarówno w formie bezpośredniej, jak i w formie zgłaszania uwag i wniosków;

11) przyjmując zasady, że celem nauczania w technikum geodezyjnym jest przygotowanie technika-praktyka, wykładowcami przedmiotów zawodowych powinni być nauczyciele z geodezyjną lub kartograficzną praktyką zawodową;

12) ze względu na coraz większy eksport geodezji i kartografii należy wprowadzić w technikum i w PSZ jako obowiązkową naukę jednego z języków zachodnich (angielski, niemiecki, francuski). W tej sprawie GUGiK wystąpi do MOiW o wyrażenie zgody;

13) uznając ogólnopolski konkurs wiedzy geodezyjnej za forum prezentacji osiągnięć uczniów i w celu większego spopularyzowania go wśród uczniów, należałoby zobowiązać dyrekcje szkół, przedsiębiorstwa i SGP do fundowania nagród rzeczowych, nie tylko książkowych, zwycięzcom na każdym etapie konkursu. Ponadto zwycięzcy konkursu finałowego zapewnić przyjęcie na wyższe studia bez egzaminu.

14) Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych powinno skrócić cykl wydawniczy książek. Na okres przejściowy, do momentu zaspokojenia najpilniejszych potrzeb podręcznikowych, wydać podręczniki w postaci skryptów przy użyciu metody małej poligrafii;

15) stan podręczników dla średniego szkolnictwa geodezyjnego jest niezadowalający;

16) istnieje pilna potrzeba modyfikacji i opracowania nowych podręczników;

17) opracowanie nowych podręczników powinno być poprzedzone solidną weryfikacją programu nauczania;

18) nowe podręczniki powinny składać się z dwu części: pierwszej, przeznaczonej do wykładów teoretycznych i drugiej, ściśle powiązanej z pierwszą, przeznaczonej do ćwiczeń. Powinny one uwzględniać najnowocześniejsze osiągnięcia z dziedziny geodezji i ewentualnie co roku powinny być uzupełniane w tym zakresie choćby w formie broszury;

19) nowoczesne podręczniki powinny posiadać wkładkę, zawierającą materiały do wykorzystania za pomocą środków audiowizualnych, na przykład w postaci foliogramów, czy przeźroczy;

20) autorami podręczników powinni być czynni nauczyciele przedmiotów geodezyjnych, legitymujący się wykształceniem i stażem pedagogicznym oraz odpowiednim stażem w bezpośredniej produkcji.

*Mgr inż. Stanisław Różanka*

# IV Sesja naukowo-techniczna na temat: „Kierunki działania Instytutu Geodezji i Fotogrametrii ART w Olsztynie i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku w zakresie geodezji i fotogrametrii"

W dniach 19—20 października 1984 roku w Domu Technika NOT w Gdańsku odbyła się tradycyjna już, IV Sesja naukowo-techniczna Instytutu Geodezji i Fotogrametrii ART w Olsztynie oraz Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Gdańsku. Wygłoszono następujące referaty programowe:

— *Kierunki badań IGiF ART w Olsztynie* — doc. dr hab. inż. Idzi GAJDEROWICZ. Określone zostały badania naukowe Instytutu realizowane w ramach następujących grup tematycznych:

1) matematyczne metody opracowania wyników pomiarów,
2) geodezja satelitarna,
3) fotogrametria i teledetekcja,
4) techniki i technologie pomiarowe,
5) geodezja inżynieryjna;

— *Główne kierunki działania OPGK w Gdańsku w latach 1981—1985 oraz zamierzenia rozwojowe* — inż. Artur ORZEŁ. Przedstawiono aktualną organizację przedsiębiorstwa oraz wyniki produkcyjne w latach 1981—1983. Nakreślono kierunki zwiększania przerobu między innymi przez:

1) wdrażanie do produkcji nowych technik i technologii,
2) wdrażanie do stosowania projektów wynalazczych.

Na sesji przedstawiono referaty:

— *Próba optymalizacji II stopnia sieci realizacyjnej na przykładzie elektrowni atomowej w Żarnowcu* — J. BAŁANDYNOWICZ, A. SKORUPA

— *Mierniki zewnętrznej niezawodności sieci geodezyjnych* — B. GĄSOWSKA

— *Charakterystyka rozkładu błędów zespołów obserwacyjnych w niwelacji precyzyjnej* — E. LEWANDOWICZ, A. POREDA, M. WEKWART

— *Problem doboru obserwacji w trójwymiarowych naziemnych sieciach geodezyjnych* — A. PRĄTNICKA, St. GRABOWSKI

— *Poszukiwanie równań zależnych przy wyrównaniu obserwacji metodą warunkową* — J. FIEDOROWACZ, Cz. JANKOWSKI

— *Metody rozwiązywania układu wzajemnie zależnych równań warunkowych* — Z. WIŚNIEWSKI

— *Wpływ asymetrii rozkładu błędów obserwacji geodezyjnych na wyniki wyrównania metodą najmniejszych kwadratów* — Z. WIŚNIEWSKI

— *I etap budowy elektrowni jądrowej „Żarnowiec"* — P. CZEMBOR, R. RUS

— *Model uniwersalnej osnowy geodezyjnej na budowie elektrowni jądrowej „Żarnowiec"* — P. CZEMBOR, R. RUS

— *Tachimetria realizowana zestawem kombinowanym w pracach realizacyjnych* — P. CZEMBOR, R. RUS

— *Przeniesienie wysokości przez przeszkody wodne metodą niwelacji trygonometrycznej* — G. KOPIEJEWSKI, A. WASILEWSKI

— *Wykorzystanie zdjęć lotniczych do określenia wpływu zanieczyszczeń atmosferycznych gleby na szatę roślinną* — A. LUBECKI

— *Badanie dynamiki zmian użytkowania gruntów w strefie przymiejskiej z wykorzystaniem zdjęć lotniczych* — B. PRZĘCZEK

— *Fotogrametryczny pomiar naturalnej powierzchni morza* — J. ORZECHOWSKI, B. SZCZECHOWSKI

— *Komputerowa identyfikacja obiektów zarejestrowanych na wielospektralnym zdjęciu lotniczym* — L. PASZOTTA

— *Inercyjne systemy miernicze* — T. DĄBROWSKI

— *Prace geodezyjne związane z remontem turbiny wodnej* — P. CZEMBOR, R. RUS

— *Przemieszczenia fundamentu frezarki bramowej Waldrich-Seigen* — M. GADOMSKA

— *Analiza dynamiczna sieci jako metoda oceny ruchu obszarów zurbanizowanych* — B. ŚWIĄTEK

— *Stan obecny i perspektywy zastosowań systemów satelitarnych w geodezji* — J. LAMPARSKI

— *Wyznaczenie współrzędnych punktów geodezyjnych metodą translokacji dopplerowskiej* — J. LAMPARSKI

— *Włączenie obserwacji dopplerowskiej do wyrównania sieci naziemnej* — K. ŚWIĄTEK.

Zaprezentowane referaty wzbudziły żywą dyskusję uczestników sesji. Pełna treść 24 referatów została zamieszczona w wydawnictwie okolicznościowym, które ukazało się w objętości 316 stron i nakładzie 150 egzemplarzy, wydrukowanym w OPGK — Gdańsk we współpracy z Zakładami Graficznymi ART — Olsztyn. Pierwszy dzień sesji zakończono spotkaniem koleżeńskim.

W drugim dniu sesji zrealizowano wyjazd wszystkich uczestników nad Jezioro Żarnowieckie. Tutaj zapoznano gości z dwoma najnowszymi inwestycjami energetyki polskiej. Przedstawiono organizację prac oraz instrumenty i technologie stosowane w pracowni OPGK — Gdańsk obsługującej budowę elektrowni jądrowej „Żarnowiec" w zakresie potrzeb inwestora. Szczególną uwagę zwrócono na kształt oraz zabudowę modelowej osnowy realizacyjnej. Było wiele uwag i pytań, na które odpowiadali prowadzący tę wyjazdową część sesji — mgr inż. Piotr CZEMBOR i mgr inż. Ryszard RUS. Wielkie wrażenie na uczestnikach wywarła, zwiedzana w drugiej kolejności, elektrownia wodna (szczytowo-pompowa) uruchomiona w 1982 roku, a znajdująca się w sąsiedztwie budowy elektrowni jądrowej. Z podstawowymi informacjami na temat zasady działania i funkcjonowania tej siłowni wodnej zapoznał uczestników mgr inż. Stanisław CICHOLSKI — dyrektor techniczny tego zakładu. Następnie zwiedzono najważniejsze obiekty elektrowni ze szczególnym uwzględnieniem głównej dyspozytorni elektrowni szczytowo-pompowej oraz górny, sztuczny zbiornik wody.

Uczestnicy IV Sesji ART — OPGK opuścili Żarnowiec i Gdańsk pełni wrażeń, wysoko oceniając poziom naukowy i organizacyjny tej pożytecznej imprezy dla środowiska geodezyjnego.

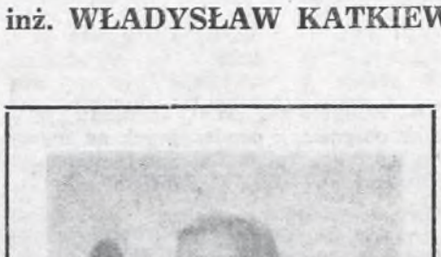
Do zobaczenia na kolejnej V Sesji — tym razem w Olsztynie oraz w Żarnowcu na specjalnej sesji poświęconej geodezyjnym problemom budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej.

*Mgr inż. Piotr Czembor*
*Mgr inż. Ryszard Rus*
*OPGK — Gdańsk*

# IN MEMORIAM

## Mgr inż. WŁADYSŁAW KATKIEWICZ

W dniu 6 września 1984 roku, przeżywszy 80 lat, zmarł i został pochowany w Warszawie, na Cmentarzu Północnym, mgr inż. Władysław Katkiewicz, członek-założyciel Stowarzyszenia Geodetów Polskich i wieloletni wiceprezes Zarządu Głównego. To On w marcu 1945 roku przewodniczył zebraniu organizacyjnemu, które powołało komitet organizacyjny Związku Mierniczych Rzeczpospolitej Polskiej (poprzednika SGP). W kwietniu 1945 roku odtwarzał miesięcznik zawodowy, który ukazał się wkrótce jako pierwszy miesięcznik techniczny w powojennej Warszawie. Inż. W. Katkiewicz pracował w nim społecznie jako członek kolegium redakcyjnego. Jego podpis widnieje pod wnioskiem do władz z maja 1945 roku o zatwierdzenie statutu Związku. Latem 1945 roku pracował w komitecie organizacyjnym pierwszego po wojnie zjazdu SGP. Został na nim wybrany wiceprezesem i pracował ta owocnie, że trzeci zjazd w 1948 roku w Sopocie, wyraził w uchwale „podziękowanie i wdzięczność koledze Katkiewiczowi za ofiarną pracę na stanowisku wiceprezesa". Przez ponad 20 lat pracował w Stowarzyszeniu i cieszył się takim uznaniem, że w 1972 roku został obdarzony godnością członka honorowego.



Swoje pracowite życie zawodowe rozpoczął tuż po uzyskaniu dyplomu na Politechnice Warszawskiej, jednocześnie jako asystent w Katedrze Astronomii Praktycznej w obserwatorium astronomicznym oraz w Biurze Pomiarów Urzędu Miejskiego Warszawy. Dał rzadki przykład wierności jednemu miejscu pracy i jednej pasji. Biuro Pomiarów znajdowało się wówczas w rozkwicie, podejmowało zadania, których nie wykonywali dotąd geodeci miejscy, mogły więc one pasjonować młodego inżyniera. Dość prędko znalazł się w kierownictwie, a wymienienie różnych nazw tej samej jednostki organizacyjnej jest skrótem historii organizacji warszawskiej służby geodezyjnej: od roku 1938 do wojny był zastępcą naczelnika Biura Pomiarów, stanowiącego część Wydziału Planowania Miasta; od września 1944 roku na tymże stanowisku w Wydziale Pomiarów Zarządu Miejskiego; od maja 1945 na tymże stanowisku w Biurze Odbudowy Stolicy; od roku 1947, gdy z miejskiej służby geodezyjnej wydzielono dwie instancje, został naczelnikiem Wydziału Pomiarów (nazwanego w 1950 roku Geodezyjnym), a więc jednostki drugiej instancji. Dalsze zmiany nazw to: zastępca do spraw geodezji Stołecznego Zarządu Dróg, Geodezji i Zieleni w roku 1956 i zastępca naczelnego architekta Warszawy do spraw geodezji w Wydziale Architektury, Nadzoru Budowlanego i Geodezji w roku 1958. Z tego stanowiska, po przepracowaniu bez przerwy 45 lat, przeszedł w 1969 roku na emeryturę, a druga instancja administracji geodezyjnej została związana ze stołecznym Zjednoczeniem Projektowania Budownictwa Komunalnego.

Z bogatego życia zawodowego przytoczę dwa osiągnięcia. Okres odbudowy Warszawy wymagał wysiłku geodezji w dostarczaniu BOS [1]) map do planowania i projektowania, dla zabezpieczenia tego, co nazywano „warszawskim tempem". Wykonanie zadań przez geodetów warszawskich zawdzięczamy w dużym stopniu energii i zmysłowi organizacyjnemu inż. W. Katkiewicza. Inne wybitne osiągnięcie to — zainicjowanie i stworzenie w 1963 roku ram prawnych obowiązku zgłaszania przewodów do inwentaryzacji geodezyjnej przed ich przykryciem. Ponieważ nie wszystkie jednostki budujące przewody były podporządkowane Prezydium Rady Narodowej m.st. Warszawy, inż. W. Katkiewicz dążył do tego i potrafił dzięki wielkiemu uporowi doprowadzić je do wyrażenia zgody na podporządkowanie się temu obowiązkowi. Jak trafna była inicjatywa obowiązku inwentaryzacji powykonawczej przewodów, jak wielka była dalekowzroczność inż. W. Katkiewicza, przekonuje powszechne w kraju przyjęcie się tej zasady. Po 15 latach już wszystkie województwa zarządziły prowadzenie takiej inwentaryzacji, również przez inwestorów nieuspołecznionych. Zasadę inwentaryzacji przewodów przejęły służby geodezyjne niektórych stolic państw socjalistycznych.

Zmarły był człowiekiem ogromnej skromności, choć to On właśnie był jednym z najwybitniejszych inżynierów i to On dał podstawy współczesnego spojrzenia na cele geodezji miejskiej, współpracującej z urbanistami i specjalistami wielu branż inżynierskich przy rozbudowie wielkiego miasta.

*Wacław Kłopociński*

[1]) BOS — Biuro Odbudowy Stolicy.

# Umarł MICHAŁ KRÓL

Jest to zapewne pierwsze wspomnienie pośmiertne w naszym miesięczniku o robotniku pomiarowym, ale jest to wspomnienie o człowieku, który zasłużył swoją pracą na poczesne miejsce w historii geodezji warszawskiej.

Urodził się 13 września 1906 roku we wsi Przyszowa, w dawnym powiecie limanowskim w licznej i biednej rodzinie góralskiej. Miał dziewięcioro rodzeństwa, troje braci i sześć sióstr, zaczął więc pracować już od czternastego roku życia, co zresztą wówczas wśród biedoty wiejskiej nie było czymś niezwykłym. Po śmierci ojca, Michał jako najstarszy, a miał 24 lata, musiał utrzymywać rodzeństwo. Ruszył do Warszawy i choć rok 1931 był rokiem głębokiego kryzysu, dostał się do pracy w Wydziale Regulacji i Pomiarów miasta stołecznego Warszawy. Jego siostry prosiły księdza podczas pogrzebu, na cmentarzu w Dolinie Służewieckiej, by powiedział głośno, że zastąpił im ojca i matkę. Był prawdziwie dojrzałym opiekunem swego małoletniego rodzeństwa. Ściągnął prawie wszystkich do Warszawy, po kolei umieszczał w pracy, przeważnie w magistracie i stworzył rodzinę zasłużoną dla geodezji. Sam pracował w miejskiej służbie geodezyjnej bez przerwy 40 lat, do roku 1971, kiedy to przeszedł na emeryturę, a i później pracował w WPG jako stolarz przy konserwacji sprzętu. Dwaj bracia, Wiktor i Franciszek, pracowali jako pomiarowi najpierw w WOPM, potem w WPG. Również mąż siostry Jadwigi — Tadeusz Olszewski był w WPG pomiarowym.

Pozostawił po sobie trwały ślad: budował prawie wszystkie znaki i stanowiska triangulacyjne na dachach, osadzał na granicy miasta tuż przed wojną słupy graniczne, słynne „beczki", z których jedną ściągnął w roku



Michał Król (z lewej)

jubileuszu WPG w roku 1975 i ustawił przed Muzeum Techniki. „To była postać renesansowa" mówi się o ludziach wszechstronnych. Na swój robotniczy sposób Michał Król był taką postacią.

Najwięcej pracował przy zakładaniu i uzupełnianiu sieci poligonowej, a wiadomo, że boki były mierzone w Warszawie, aż do wprowadzenia dalmierzy Kerna DM-500, łatami drewnianymi pięciometrowymi. Łaty takie wyrabiała przed wojną firma Gerlach, a po wojnie — Michał Król. Okucia pochodziły ze starych łat, a drewno było wygotowywane w oleju, w długiej rynnie bądź rurze. Był to ostatni producent łat poligonowych w Europie!

Był amatorem — cieślą, z tradycjami sztuki góralskiej, a w ogrodzie pracowniczym „Geodezja" na Czerniakowie stoją altany Jego dzieła.

Był wspaniałym hodowcą kwiatów, a szkółkę drzew owocowych prowadził na użytek wszystkich sąsiadów.

Prowadził autobusy miejskie, żeby dorobić po godzinach pracy, On, który swoje życie zaczynał od tego, że był chłopcem „do koni".

Był wspaniałym gawędziarzem, a jego opowieści o spotkaniach ze znanymi w kraju ludźmi były tak interesujące, że rosła sława pana Michała.

Nie wiem, na ile miała realne podstawy duma pana Michała, że kardynał z USA pochodzi z ich rodziny, ale tyle było w Jego życiu niezwykłych zdarzeń! Takich jak On Żydzi tytułują godnie „Sprawiedliwy między narodami" i choć nie miał tego odznaczenia, był godny, bo to On ocalił córkę inż. Mieczysława Ringa, obecnie emerytowanego profesora w Tel-Awiwie.

Ale przede wszystkim był wspaniałym pomiarowym i moim zdaniem wysoką dokładność zawdzięcza geodezyjna sieć Warszawy takim, jak zmarły Michał Król.

*Wacław Kłopociński*

Czy jesteś już członkiem
Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK X LUTY 1985 NR 1

Dr inż. WITOLD GEDYMIN

# System geodezyjnych obliczeń szczegółowych

## 1. Wstęp

Prace nad systemem Geodezyjnych Obliczeń Szczegółowych (GOS) podjęto w roku 1980 w ramach jednego z tematów planu prac badawczych Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii. Początkowo temat był finansowany przez Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych GEOKART, później przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Obecnie stanowi jedną z prac własnych Centrum.

Celem pracy było utworzenie w miarę uniwersalnej wersji komputerowego systemu umożliwiającego kompleksowe prowadzenie zbiorów i przetwarzanie danych dla zagadnień takich, jak:
— numeryczne opracowanie treści mapy zasadniczej,
— numeryczne opracowanie treści map i danych geodezyjnych ewidencji gruntów,
— numeryczna realizacja prac projektowych występujących w procesach zagospodarowania przestrzeni.

Zakładano ponadto, że posiadanie takiego systemu umożliwi w dalszych etapach prowadzenie badań związanych z:
— optymalizacją procesu zbierania danych geodezyjnych,
— wyborem odpowiednich algorytmów przetwarzających,
— określeniem dogodnej struktury numerycznych zbiorów geodezyjnych,
— procesami aktualizacyjnymi zbiorów danych.

W pracach nad systemem wykorzystywano istniejące w tym zakresie doświadczenia CIGiK, jak i innych geodezyjnych ośrodków informatycznych.

Podstawowym środkiem informatycznym przyjętym w realizacji pracy jest minikomputer NOVA 840, który z uwagi na posiadany obszerny zestaw urządzeń peryferyjnych i wysoką jakość oprogramowania operacyjnego jest szczególnie odpowiedni do budowy takiego systemu.

System GOS przy swoim obecnym wyposażeniu w programy użytkowe może realizować prowadzenie numerycznych zbiorów danych geodezyjnych ewidencji gruntów poprzez:
— tworzenie, kontrolowanie, aktualizowanie, przechowywanie i udostępnianie zbiorów współrzędnych i zbiorów opisujących dane geodezyjne ewidencji gruntów;
— przetwarzanie danych do potrzeb sterowania pracą automatu kreślącego CORAGRAPH przy opracowaniu mapy z treścią ewidencji gruntów;
— opracowanie danych geodezyjnych ewidencji gruntów.

W systemie wyróżnia się zbiory systemowe (bazę) i pakiety programów.

Z uwagi na posiadaną cechę otwartości, GOS może być łatwo uzupełniany innego typu oprogramowaniem pozwalającym na jego wykorzystywanie w różnorodnych zadaniach geodezyjnych.

## 2. Zbiory systemowe

Treść sytuacyjną danego rejonu zainteresowania opracowuje się za pomocą systemu GOS w podziale na obszary składowe.

Dla obszaru składowego tworzone są odrębne zbiory systemowe, przy czym w każdym z nich wyróżnia się:
— zbiór współrzędnych,
— zbiór danych.

### 2.1. Zbiór współrzędnych

Zbiór współrzędnych jest zbiorem geodezyjnych współrzędnych punktów ponumerowanych. Numerem obowiązującym w GOS jest 8-cyfrowa liczba, w której wyróżnia się dwie części po 4 cyfry każda.

| $c_8$ | $c_7$ | $c_6$ | $c_5$ | $c_4$ | $c_3$ | $c_2$ | $c_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ND | | | | NP | | | |

Część pierwsza numeru, bardziej znacząca, zwana działem (ND), jest przeważnie identyfikowana z fragmentem terenu ograniczonym naturalnymi granicami, jak: drogi, rzeki itp. Wielkość takiego fragmentu powinna być dobierana w taki sposób, aby liczba punktów znajdujących się w nim nie przekraczała 10 000.

Pojęciem działu może być również objęta grupa punktów nie należących do ustalonego fragmentu terenu, natomiast posiadających inną łączącą je cechę, jak na przykład dokładność ich wyznaczenia, przynależność do określonego typu obiektów itp.

Część drugą stanowi numer punktu (NP) w dziale, zwany numerem właściwym.

Numeracja działów może zmieniać się w przedziale ⟨1,9999⟩ a numeracja punktów w dziale od numeru 0001 do numeru 9999. Numer działu łącznie z numerem właściwym tworzą pełny numer punktu.

Czynność numerowania punktów należy prowadzić uwzględniając warunek niepowtarzalności pełnych numerów w danym obszarze składowym.

Z uwagi na ustaloną pojemność zbioru współrzędnych, jak również istniejące systemowe ułatwienia w przygotowywaniu danych, pożądane jest w miarę możliwości utrzymywanie ciągłości numeracji punktów w ramach działu.

Zbiór współrzędnych geodezyjnych o nazwie systemowej „PAXY" zbudowany jest ze stron. Każda strona zawiera 160 rekordów jednakowej długości. W pojedynczym rekordzie rezerwowane jest miejsce dla zapisu współrzędnych $x$, $y$, wysokości $h$ oraz cechy punktu. Współrzędne punktu przechowywane są w zbiorze w postaci skróconej z zachowaniem centymetrów. Dla współrzędnych $x$, $y$, wysokości i cechy przeznaczono po dwa słowa 16 bitowe.

Przez cechę punktu rozumie się zestaw informacji o punkcie takich, jak:
— rodzaj punktu (sytuacyjny, sytuacyjno-wysokościowy),
— dokładność wyznaczenia punktu lub jego pochodzenie (z pomiarów polowych, fotogrametrycznych, z digitalizacji),

— liczba wyznaczeń punktu (jednokrotnie, dwukrotnie itd.),

— przynależność tematyczna i reprezentacja graficzna punktu na mapie (punkt graniczny, punkt osnowy, studnia itp.).

Cecha może być wykorzystywana również do przechowywania informacji przejściowych, pomocnych w pewnych rodzajach przetwarzania.

Dostęp do zawartości pojedynczego rekordu strony zbioru „PAXY" uzyskiwany jest bezpośrednio na podstawie pełnego numeru punktu.

Stopień zajętości stron jest zależny od liczby istniejących przerw w ciągłości numeracji. Strony, które nie zawierają współrzędnych przynajmniej jednego punktu nie wchodzą do zbioru.

Przyjęta, maksymalna pojemność zbioru „PAXY" wynosi 81 920 rekordów, co jest równoważne $^1/_2$ pojemności pojedynczego pakietu pamięci dyskowej minikomputera NOVA 840. Nie ma możliwości dwukrotnego zapisania do zbioru współrzędnych punktów o takim samym numerze pełnym. Gdy istnieją takie dwa punkty, w zbiorze „PAXY" będzie zarejestrowany punkt pojawiający się w procesie przetwarzania jako pierwszy. Współrzędne punktu występującego w następnej kolejności będą porównywane z zapamiętanymi poprzednio. W przypadku, gdy różnice między współrzędnymi są większe od wielkości dopuszczalnej, podanej jako parametr ogólny, współrzędne takiego punktu łącznie z jego numerem i innymi informacjami pomocniczymi są składowane w odrębnym zbiorze dyskowym. Umożliwia to w dalszym etapie zautomatyzowane przeprowadzanie analizy takich przypadków traktowanych przez system jako błędne.

Współrzędne, dla których wspomniane różnice mieszczą się w granicach dopuszczalnych, są łącznie z istniejącymi w zbiorze wykorzystywane do utworzenia wielkości średnich zapisywanych w „PAXY" na miejscu wielkości poprzednich.

Zbiór „PAXY" prócz współrzędnych zawiera grupę parametrów ogólnych mających istotne znaczenie w sterowaniu przebiegiem procesu systemowego przetwarzania.

### 2.2. Zbiory danych

System GOS wykorzystuje w chwili obecnej dwa typy zbiorów danych:

— zbiory danych do uzupełniania i aktualizacji zbioru geodezyjnych współrzędnych punktów,

— zbiory danych z opisem treści sytuacyjnej ewidencji gruntów.

Pojedynczy zbiór danych, zwany instrukcją (INS), zawiera uporządkowane wartości liczbowe. Uporządkowanie wartości w instrukcji jest odpowiednie do przeznaczenia i typu dokonywanego względem niej przetwarzania. Można tu więc by mówić o pojęciu typu instrukcji.

Do zidentyfikowania typu instrukcji służy pierwsza, znajdująca się w jej obrębie liczba zwana nagłówkiem (NAG) instrukcji. Na przykład instrukcja z nagłówkiem 4 lub inaczej instrukcja typu 4 zawierająca takie dane o punkcie jak jego numer oraz współrzędne $x$, $y$ lub $x$, $y$, $h$ lub też $x$, $y$, $h$ i cechę jest do zapisu współrzędnych w „PAXY" lub ich aktualizacji.

Treść instrukcji podlega kodowaniu na maszynowych nośnikach informacji zgodnie z zasadami obowiązującymi w języku FORTRAN IV dla emc NOVA.

Do kodowania instrukcji można stosować różnego typu urządzenia do przygotowania danych lub ich pozyskiwania, jak np. dalekopisy z kodami: teleksowymi nr 2, BCDO, ISO7, digimetry CODIMAT i KARTOMETR, wielostanowiskowy system rejestracji danych MERA 9150 itp.

W czasie kodowania należy na nośniku zaznaczyć koniec treści instrukcji przez wprowadzenie znaku końca, którym na ogół jest : (dwukropek) lub ✳ (gwiazdka). Zakodowane instrukcje są wprowadzane do komputera i zapamiętywane w pamięci dyskowej tworząc zbiory danych. Uzyskują one cechy jednolitych zbiorów pozostających pod zarządem systemu operacyjnego komputera. Każda więc instrukcja, traktowana jako typowy zbiór dyskowy w ramach systemu operacyjnego RDOS, otrzymuje w trakcie wprowadzania do pamięci swoją nazwę. W systemie GOS są to nazwy ujednolicone składające się z trzech stałych liter INS i zmiennej części liczbowej (w zakresie od 1 do 9999), stanowiącej przypisany na czas opracowania danego obszaru składowego, numer ewidencyjny (NEW) instrukcji. Nadawanie numerów ewidencyjnych i tworzenie nazw instrukcji odbywa się automatycznie w czasie ich wprowadzania do komputera.

Do celów zarządzania instrukcjami stosuje się ogólny administrator instrukcji (ADIN), zbiór powstający i podlegający modyfikacjom w sposób automatyczny podczas procesu przetwarzania. Zawiera takie informacje, jak: numer ewidencyjny (NEW), nagłówek (NAG) oraz parametr (IPR) określający stan przetwarzania instrukcji. Informacje te umożliwiają programom użytkowym działającym w ramach systemu GOS szybkie dotarcie do treści instrukcji.

W administratorze ogólnym rejestrowane są wszystkie instrukcje wprowadzane niezależnie od ich typu.

Do instrukcji z danymi do uzupełniania i aktualizacji zbioru współrzędnych należą między innymi:

— instrukcje zawierające zestawienia gotowych współrzędnych (typu 4),

— instrukcje z danymi z pomiarów terenowych metodą ortogonalną (typu 10),

— instrukcje z danymi z digitalizacji (typu 9),

— instrukcje z danymi do obliczeń współrzędnych punktów z przecięć prostych (np. typu 22).

Do celów opisu treści sytuacyjnej ewidencji gruntów stosuje się instrukcje typu 30. Przyjęty sposób zarządzania zbiorami danych pozwala na łatwe dołączanie innych typów instrukcji umożliwiających rozszerzanie zakresu zastosowań systemu GOS. Niezależnie od ogólnego administratora instrukcji w systemie przewidziane jest stosowanie tak zwanych administratorów tematycznych.

Aktualnie dla celów zarządzania instrukcjami zawierającymi opisy treści sytuacyjnej ewidencji gruntów stosowany jest tematyczny administrator pól („ADPL"). Administrator ten, po jego założeniu, jest sukcesywnie uzupełniany w trakcie prowadzenia procesu przetwarzania. W pojedynczym jego rekordzie występują:

— numer obrębu (NOB),

— numer kompleksu (NKP),

— identyfikator rodzaju linii granicznych (IDNT),

— numer ewidencyjny instrukcji typu 30 (NEW),

— wartość pola ogólnego zespołu obrębów, obrębu lub kompleksu (w m² i arach),

— minimalne i maksymalne wartości współrzędnych $x$ i $y$ punktów ograniczających obszar opisany w instrukcji.

## 3. Programy

Przetwarzanie w ramach systemu GOS jest prowadzone za pomocą trzech rodzajów programów. Są to programy:

— funkcyjne,

— kontrolne,

— wykonawcze.

Programy funkcyjne o nazwach rozpoczynających się literą F realizują czynności o charakterze organizacyjnym. Do nich między innymi zaliczają się programy:

— inicjacji stanów początkowych i aktualizacji parametrów ogólnych systemu,

— przenoszenia treści instrukcji z komputerowych nośników informacji do pamięci dyskowej z jednoczesną aktualizacją administratora ogólnego,

— składowania treści wskazanych instrukcji lub zbioru współrzędnych dla określonych obszarów w postaci tabulogramów, na taśmie papierowej lub magnetycznej,

— aktualizowania, porządkowania i druku wykazów współrzędnych,

— zakładania i uzupełniania administratora tematycznego,

— modyfikowania administratora ogólnego.

Zadaniem programów kontrolnych jest sprawdzanie treści instrukcji zarówno pod względem formalnym, jak też poprawności od strony geodezyjnej. W zależności od poziomu kontroli, programy te obejmują swym działaniem pojedyncze instrukcje lub całe zespoły. Wyniki sprawdzenia w postaci odpowiednich, kompletnych komunikatów umożliwiają szybką lokalizację błędów, a przyjęta organizacja zbiorów — łatwą ich korektę.

Korygowanie, a także aktualizowanie treści instrukcji przeprowadzane jest za pomocą środków systemu operacyjnego komputera:

— metodą konwersacyjną za pomocą edytora pojedynczego zbioru (EDIT, MEDIT),

— lub metodą wsadową stosując superedytor (NSPEED).

Programy kontrolne posiadają nazwy składające się z liter KT, nagłówka instrukcji i ewentualnie liter uzupełniających. Na przykład, KT30SD jest programem sprawdzającym poprawność struktury danych w zespole instrukcji typu 30, zaś KT30XB — programem umożliwiającym prze-

prowadzanie kontroli wizualnej przebiegu linii granicznych opisanych w instrukcji typu 30 na ekranie grafoskopu.

Programy wykonawcze stosowane są do realizacji różnego typu zadań obliczeniowych, dając wyniki w postaci konkretnych wartości liczbowych jakimi są: współrzędne z numerami punktów, ciągi współrzędnych wyznaczające określone wieloboki, wartości pól, długości boków, różne elementy projektowe itp. Zadania wykonywane są w oparciu o treść odpowiednich instrukcji, zbiór współrzędnych oraz ewentualnie uprzednio uzyskane wyniki pośrednie.

Programy te posiadają nazwy składające się z liter WK, nagłówka instrukcji i niekiedy liter uzupełniających. Na przykład, WK4 jest programem przeznaczonym do zapisu wykazów współrzędnych w zbiorze współrzędnych, a WK30PL2 — programem do wykonania końcowych zestawień pól w ramach obrębów i kompleksów z uwzględnieniem lub bez poprawek odwzorowawczych.

Przetwarzania dokonywane za pomocą programów kontrolnych lub wykonawczych mogą mieć charakter przetwarzań wsadowych w odniesieniu do dużej grupy instrukcji lub przetwarzań typu konwersacyjnego na podstawie pojedynczych instrukcji. Jest to zależne od potrzeb użytkownika, liczby instrukcji i zróżnicowania ich typów.

## 4. Zastosowania

Do chwili obecnej system GOS wykorzystywany był w różnych pracach użytkowych takich jak:

— tworzenie uporządkowanych zbiorów współrzędnych wraz z przygotowaniem podkładów kartograficznych dla mapy zasadniczej obszarów leśnych,

— tworzenie uporządkowanych zbiorów współrzędnych i zbiorów danych geodezyjnych ewidencji gruntów oraz prowadzenia kontroli graficznej map ewidencji gruntów dla obszarów rolniczych,

— prowadzenie prac obliczeniowo-projektowych i kartograficznych w scaleniach gruntów,

— wykonywanie badań kartometryczności istniejących map wielkoskalowych.

Ponadto system wykorzystywano w różnego typu pracach badawczych i dydaktyce.

Dość ważnym problemem występującym przy stosowaniu systemu GOS w pracach użytkowych jest problem właściwego wykorzystania obowiązujących zasad numeracji punktów. Jak stwierdzono na podstawie praktyki, ma to istotny wpływ na:

— zmniejszenie pracochłonności przygotowania danych,
— skrócenie czasu przetwarzania,
— zmniejszenie objętości zbiorów systemowych,
— ułatwienie korzystania z materiałów wynikowych.

Dlatego też celowym wydaje się określenie w warunkach technicznych danej roboty sposobu numeracji punktów, a zwłaszcza w odniesieniu do:

— podziału i numeracji obszarów składowych i działów,
— wielkości przedziałów numerów itp.

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII | Warszawa – luty 1985 | Nr 2


## CONTENTS


KWIATKOWSKI H.: **The Polish Geodesy in Iraq.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 1

TYMOWSKI St. J.: **We ought to be thinking how to prepare the Association of the Polish Surveyors to enter the 21st century.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 4

JĘDRZEJEWSKI H.: **Activities of the Head Office of Geodesy and Cartography in the field of modernization of educational programmes for secondary geodetic schools in cennection with the regulations in professional education.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 5

SITEK Z.: **Geometric correction of scanner images.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 7

SKOCZEK J.: **An idea of a new algorithm of computation of elements of inner orientation of a camera.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 11

RACKI J., BRZOSTOWSKI B.: **Land economy in the Kalisz voivodship during the 40 years of the Polish Peoples' Republic.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 13

TYRA J. **The precision levelling network of the 2nd class in the Lublin coal-basin.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 14

BUCHOLC I.: **The geodesist's memories. Part 3.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 18

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

GEDYMIN W.: **A system of detailed geodetic computation.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 30


## INHALT


KWIATKOWSKI H.: **Polnische Geodäsie im Irak.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 1

TYMOWSKI St. J.: **Erwägungen zur Tätigkeit des Vereins der Polnischen Geodäten im 21. Jahrhundert.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 4

JĘDRZEJEWSKIH.: **Wirkungsbereich des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie auf dem Gebiet der Modernisierung der Lehrpläne und- programme in den mittlerem Geodäsieschulen im Zusammenhang mit der Reform des Fachschulwesens.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 5

SITEK Z.: **Geometrische Korrektur der Skanerschen Aufnahmen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 7

SKOCZEK J.: **Vorschlag eines neuen Algorithmus zur Elementenberechnung der inneren Kameraorientierung.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 11

RACKI J., BRZOSTOWSKI B.: **Landwirtschaft in der Woiwodschaft Kalisz im Zeitraum des 40-jährigen Bestehens der VRP. Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 13**

TYRA J.: **Feineinwägungsnetz zweiter Klasse im Lubliner Kohlenpott.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 14

BUCHOLC I.: **Tagebuch eines Geodäten. 3 Teil.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 18

**AUS DEM LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GELÄNDE**

**BULLETIN DES EDV-ZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

GEDYMIN W.: **System der geodäsischen Berechnungen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 2 S. 30


## SOMMAIRE


KWIATKOWSKI H.: **La géodésie polonaise en Iraq.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 1

TYMOWSKI St. J.: **Comment préparer l'Association des géodésiens polonais à son entrée dans le XXIe siècle.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 4

JĘDRZEJEWSKI H.: **Orientation des activités de l'Office central de géodésie et cartographie dans le domaine de modernisation des plans et programmes d'enseignement dans les écoles moyennes de géodésie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 5

SITEK Z.: **La correction géométrique des images de scanner.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 7

SKOCZEK J.: **Proposition d'un nouveau algorythme du calcul de l'orientation intérieur d'une caméra.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 11

RACKI J., BRZOSTOWSKI B.: **L'économie des sols dans la voivodie de Kalisz durant les 40 ans de la R.P.P.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 13

TYRA J.: **Le réseau de nivellement de précision de 2ème classe dans le Bassin minier de Lublin.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 14

BUCHOLC I.: **Les souvenirs d'un géodésien. 3ème partie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 18

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

GEDYMIN W.: **Système des calculs détaillés géodésiques.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 2 p. 30

Cena zł 110,—
ze zniżką zł 35,—

## Wyróżnienia geodetów Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Gdańsku

W dniu 27 października 1984 roku w zakładowym ośrodku wypoczynkowym Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Gdańsku odbyło się niecodzienne spotkanie części załogi biura z przedstawicielami władz administracyjnych i partyjnych województwa. Okazją do tego spotkania było podsumowanie wyników działalności WBGiTR za 9 miesięcy 1984 roku oraz przyznanie wielu odznaczeń państwowych i resortowych pracownikom biura.

Naradę otworzył oraz prezentacji gości dokonał mgr Jerzy STAWOWSKI — dyrektor Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Gdańsku. W swoim wystąpieniu nawiązał do 40-lecia dekretu o reformie rolnej, o ogromnej pracy służby geodezyjnej zaangażowanej przy realizacji tego podstawowego aktu prawnego odrodzonego państwa polskiego oraz zaszczytnej pracy geodetów resortu rolnictwa w minionym okresie.

Przedstawiając główne asortymenty robót geodezyjnych, począwszy od parcelacji majątków obszarniczych, poprzez regulacje rolne, uwłaszczenia rolników, założenia ewidencji gruntów oraz scalenia gruntów, w szczególny sposób uwypuklił zasługi geodetów w pracach nad przebudową ustroju rolnego. Przedstawiając wykonanie zadań biura w 1984 roku stwierdził, że od zarania istnienia WBGiTR wielki udział w osiąganiu jego wyników ma koło zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich, które swoją działalność skupia na podnoszeniu kwalifikacji młodej kadry technicznej. Organizuje szkolenia, odczyty i spotkania ze wszystkimi pracownikami produkcji bezpośredniej, przekazując najnowsze osiągnięcia techniczne w geodezji i prezentując najnowszy sprzęt i jego zastosowanie w pracach urządzenioworolnych. Dlatego też w uznaniu wkładu pracy wśród najbardziej zasłużonych geodetów, których spotkały zaszczytne wyróżnienia, znajdują się członkowie Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Uchwałą Rady Państwa zostali odznaczeni:

— Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski: Jerzy JANKOWSKI — długoletni przewodniczący Koła Zakładowego SGP, najlepszy wykonawca w produkcji bezpośredniej, pracownik o przeszło 30-letnim stażu pracy; mgr inż. Piotr GÓRAL — zastępca dyrektora ds. technicznych, członek Zarządu Oddziału Wojewódzkiego NOT, przewodniczący Komisji Szkoleniowej w Zarządzie Oddziału SGP oraz wykładowca w Technikum Geodezyjnym w Gdańsku; mgr inż. Tadeusz CZERNIAKOWSKI — główny inspektor kontroli, członek SGP, pracownik o przeszło 25-letnim stażu pracy, długoletni przewodniczący Związku Zawodowego przy WBGiTR;

— Złotym Krzyżem Zasługi: mgr inż. Bohdan KOŁACZYŃSKI, Marian DOMAGALSKI;

— Srebrnym Krzyżem Zasługi: Witold KRAKOWSKI, mgr inż. Tadeusz JAŹWIŃSKI, inż. Jan SKIBA, inż. Barbara SOBOLEWSKA, inż. Adolf STRZELECKI, inż. Mikołaj SZYŁO i Hubert ZIEHM;

— Medalem 40-lecia PRL: inż. Lech CZERNY — długoletni kierownik działu ewidencji gruntów WBGiTR oraz oddany społecznik Zarządu Oddziału SGP.

Decyzją ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej resortowym odznaczeniem „Zasłużony Pracownik Rolnictwa" zostali wyróżnieni koledzy: Hubert WENT, Antoni CZECZOT i Ryszard TARUĆ. Aktu dekoracji dokonał wicewojewoda gdański — mgr inż. Jerzy SCHWARZ, który na zakończenie spotkania serdecznie podziękował załodze Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych za ich trud i wysiłek oraz złożył życzenia dalszych sukcesów w pracy zawodowej i pomyślności w życiu osobistym.

W imieniu odznaczonych podziękował kol. Marian DOMAGALSKI, zapewniając jednocześnie władze administracyjne województwa o dalszej wytężonej pracy dla dobra regionu i kraju.

*Inż. Zbigniew Piesik*
*WBGiTR — Gdańsk*

## I rejs geodetów po Zalewie Wiślanym

W dniu 21—23 września 1984 roku odbył się „I rejs geodetów po Zalewie Wiślanym". Wyczarterowane z TKKF „Zamech" — dwa jachty pełnomorskie „Spray" i „Misia II" zostały obsadzone przez pracowników Zakładu w Elblągu OPGK — Gdańsk.

Obsadę oficerską stanowili: „Spray" — j. kapitan żeglugi bałtyckiej Henryk MALENTOWICZ, I oficer sternik jachtowy Barbara ROMANOWSKA; „Misia II" — j. kapitan żeglugi wielkiej Roman SZWARC, I oficer j. sternik morski Florian ROMANOWSKI.

Rejs rozpoczął się z przystani klubowej TKKF „Zamech" w Elblągu. Jachty na silnikach popłynęły rzeką Elbląg, pokonały most pontonowy w Nowakowie i zacumowały wieczorem 21 września u ujścia rzeki Elbląg do Zalewu Wiślanego. Załoga jachtu „Spray" zaprosiła uczestników rejsu na uroczystą kolację, na której śpiewano żeglarskie piosenki, słuchano morskich opowieści.

Rano 22 września postawiliśmy żagle i ruszyliśmy na Zalew Wiślany. Większość uczestników po raz pierwszy płynęła pod żaglami i to od razu po zalewie. Pierwsze wrażenie, pierwsze zachwyty; wiatr, fala, żagle.

W południe wchodzimy do Krynicy Morskiej. Cumujemy jachty. Na jachtach załoga robi „klar". Potem spacer po Krynicy. O godzinie 16 wychodzimy na wodę — tym razem do Tolkmicka na drugi brzeg zalewu. Krótki spacer po portowym miasteczku i o 21.00 wypływamy znów na zalew. Tym razem mnóstwo atrakcji — wiatr 4÷5 B, fala bryzga na pokład, wokół ciemności, co jakiś czas rozbłyśnie latarnia w Krynicy Morskiej. „Pierwszaki" siedzą cicho, pokornie podziwiając żywioł. „Szczęśliwi, ocaleni" — znowu w Krynicy.

Wieczór kapitański — po wspólnym posiłku — gitara, piosenki, opowieści.

Niedziela 23 września — kłopot z silnikiem na jachcie „Spray". Na żaglach wracamy po wodach Zalewu Wiślanego do ujścia rzeki Elbląg. „Misia II" bierze na hol „Spray".



Wieczorem jesteśmy w macierzystym basenie jachtowym.

Mnóstwo wrażeń, jeszcze nie uporządkowanych i jedno wspólne pytanie — kiedy popłyniemy znowu?

*KZ ZSMP przy Zakładzie w Elblągu*

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 3 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

## TREŚĆ


CHWASTEK J., STAWIARSKI J.: **Pomiary fotogrametryczne w krajowych odkrywkach węgla brunatnego.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 1

PRZĘCZEK B.: **Badanie dynamiki zmian użytkowania gruntów w strefie przymiejskiej z wykorzystaniem zdjęć lotniczych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 6

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., MAJDE A., PREUSS R., PRZĄDKA Z., WOLNIEWICZ W.: **Fotogrametryczny pomiar wiązarów dachowych w halach przemysłowych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 8

BORKOWY K., JUZWA K., MAJDE A., MERCIK S., SZCZECIŃSKI A.: **Fotogrametryczne pomiary kształtu przekryć na przykładzie kilku hal widowiskowo-sportowych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 12

GADOMSKA M.: **Przemieszczenia fundamentu frezarki bramowej Waldrich-Siegen.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 16

KOBYŁECKI A.: **Przesłanki określenia kształtu i wielkości pól uprawowych na tle organizacji terenu gospodarstw wielkoobszarowych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 18

BUCHOLC I.: **Rola geodety w postępowaniu rozgraniczenia nieruchomości.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 20

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN CENTRUM INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

NEY B., CIOŁKOSZ A.: **V Krajowe Sympozjum Teledetekcji „Zastosowania zdjęć lotniczych i satelitarnych w rolnictwie, leśnictwie i ochronie środowiska".** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 3 s. 28

**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**


## СОДЕРЖАНИЕ


ХВАСТЕК Я., СТАВЯРСКИ Я.: **Фотограмметрические измерения при отечественных карьерах бурого угля.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 1

ПШЕНЧЕК Б.: **Исследование динамики изменения землепользования в пригородном поясе с использованием аэроснимков.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 6

БУЯКЕВИЧ А., КУРЧИНЬСКИ З., МАЙДЕ А., ПРЕУСС Р., ПШОНДКА З., ВОЛЬНЕВИЧ В.: **Фотограмметрическое измерение стропил в промышленных цехах.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 8

БОРКОВЫ К., ЮЗВА К., МАЙДЕ А., МЕРЦИК С., ЩЕЦИНЬСКИ А.: **Фотограмметрические измерения формы перекрытий на примере нескольких зрелищно-спортивных сооружений.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 12

ГАДОМСКА М.: **Смещение фундамента портального фрезерного станка Waldrich-Siegen.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 16

КОБЫЛЕЦКИ А.: **Условия определения формы и величины возделываемых полей на фоне организации земель крупноплощадных хозяйств.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 18

БУХОЛЬЦ И.: **Роль геодезиста при разграничении недвижимого имущества.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 20

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

НЕЙ Б., ЦИОЛКОШ А.: **V Отечественный симпозиум по дистанционному зондированию „Применение аэрокосмических снимков в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и при охране окружающей среды."** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 3 с. 28

**СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАЦИЙ**



WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa skrytka 1004
ul. Bielańska 4



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **sekretarz redakcji:** mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, **zastępca sekretarza redakcji:** mgr Małgorzata HALICKA, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Dr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, dr inż. C. Lipert, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko, 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, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel. 40-00-21 w. 256**

Nakład 2200+20 egz., obj. 4,5 ark. druk. DSG — Zam. 265. 1985. N-69.

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37027**

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA, MARZEC 1985

ROK LVII NR 3



Prof. dr hab. inż. JERZY CHWASTEK

**Akademia Górniczo-Hutnicza**
**Kraków**

Inż. JANUSZ STAWIARSKI

**COBPGO-POLTEGOR**
**Wrocław**

# Pomiary fotogrametryczne w krajowych odkrywkach węgla brunatnego

## 1. Wprowadzenie

Na całym świecie obserwuje się ciągły rozwój górnictwa odkrywkowego. Jest to rezultatem nieustannego zapotrzebowania na surowce mineralne, zastępowania eksploatacji podziemnej odkrywkową, postępu w rekultywacji terenów poodkrywkowych. Zaletami eksploatacji odkrywkowej są:

— duża mechanizacja, a ostatnio i automatyzacja procesów produkcyjnych;
— praca na powierzchni terenu;
— większe bezpieczeństwo robót górniczych;
— możliwość prawie nieograniczonej koncentracji produkcji;
— konstruowanie coraz sprawniejszych i wydajniejszych, a zatem i bardziej ekonomicznych maszyn i urządzeń, co pozwala skutecznie konkurować z górnictwem podziemnym.

Okoliczności te umożliwiają eksploatację złóż zalegających bardzo głęboko i do niedawna uważanych za pozabilansowe. Odkrywki Turów i Bełchatów mogą po rozwinięciu robót uzyskać głębokość 250 i 400 metrów. Łączna wysokość skarp, które może urabiać z jednego poziomu koparka zachodnioniemiecka Krupp lub Orenstein, pracujące w odkrywce Bełchatów, przekracza 80 m, a wysokość skarpy formowanej przez wschodnioniemiecką zwałowarkę może wynosić ponad 100 m.

Prace geodezyjne, w tym i fotogrametryczne, mają umożliwiać eksploatację, pomagać w zapewnieniu bezpieczeństwa ludzi i maszyn, służyć rejestracji stanu i zmian środowiska, ułatwiać racjonalną gospodarkę złóż, pomagać w należytym zagospodarowaniu terenu górniczego.

Pomiary wykonuje się począwszy od geologicznego dokumentowania złóż; ich zakres nasila się w czasie budowy kopalni, a następnie podczas trwającej kilkadziesiąt lat eksploatacji. Po zakończeniu robót górniczych inwentaryzuje się geodezyjnie stan poeksploatacyjny. Niektóre ze zmian środowiska, spowodowane działalnością górniczą, mają charakter krótkotrwały i przejściowy, ustabilizowanie innych wymaga wielu lat. Dla określenia ostatecznych wpływów przez długi czas po zakończeniu robót górniczych należy obserwować zachodzące procesy, a fotogrametria powinna znaleźć w tych pracach szerokie zastosowanie.

W pracach fotogrametrycznych dla górnictwa odkrywkowego (naziemnych i lotniczych) można mówić o pomiarach stanowiących konkurencję dla innych metod czy sposobów zarówno geodezyjnych, jak i niegeodezyjnych. Są także takie zadania pomiarowe, które można wykonać wyłącznie przy zastosowaniu fotogrametrii i wówczas ta metoda nie ma żadnej konkurencji.

O konkurencyjności fotogrametrii decyduje wiele czynników, ale najczęściej wymienia się obiektywizm, bogactwo treści map i dokumentacji. Wykonawcy pomiarów cenią sobie zwłaszcza skrócony cykl prac polowych zastąpiony zwiększonym cyklem opracowań kameralnych, wykonywanych w bardziej komfortowych warunkach biurowych.

Różnymi metodami można wykonać cykliczne pomiary sytuacyjno-wysokościowe skarp i zboczy, opracowania kartograficzne do potrzeb ruchu, kierownictwa i nadzoru, pomiary ukształtowania skarp i zboczy zwałowisk oraz skarp stałych w odkrywce, w celu kontroli ich geometrii, do określenia wpływu strzelania na geometrię ociosów, do badań zmian ukształtowania zboczy i skarp pod wpływem procesów atmosferycznych, pomiary sytuacyjno-wysokościowe (oraz ich aktualizację) terenu górniczego do sporządzenia map specjalnych, pomiary okresowe do obliczania ubytku mas w odkrywce (wydobytego węgla, zdjętego nadkładu, stanu zasobów i zapasów).

Pomiary te wykonuje się również innymi metodami geodezyjnymi, ale w pewnych warunkach fotogrametria jest konkurencyjna. Jej zaletą jest bogatsza treść map, rejestrowanie wielu elementów, które chociaż chwilowo zbyteczne, mogą być w każnej chwili wykorzystane, znacznie wierniejsze odzwierciedlenie terenu, większy komfort zdalnego i bezpieczniejszego wykonania pomiaru w terenie i mniej żmudne opracowanie kameralne, możliwość większej mechanizacji i automatyzacji prac polowych i kameralnych, możliwość przedstawienia większej liczby punktów, a praktycznie nieskończonej ich liczby, na przykład przez wyrysowanie w sposób ciągły górnej bądź dolnej krawędzi skarp, tras, sprawdzanego przekroju, Nie zawsze istnieje taka potrzeba, ale

GDAŃSK

kiedy zaistnieje, fotogrametrycznie można ją zaspokoić, a innymi metodami nie.

Jeśli mimo wielu zalet i konkurencyjności fotogrametrii w stosunku do innych metod i sposobów — geodezyjnych bądź niegeodezyjnych — nie jest ona tak powszechnie stosowana, jakby można oczekiwać, to powstaje pytanie dlaczego tak się dzieje? Przyczynami są:

— zbyt długie cykle pomiarowo-kameralne, w wielu pomiarach kryją się znaczne rezerwy i możliwości przekazania wyników szybciej, jeśli zrezygnuje się z niektórych nadmiernych wymagań;

— wymagania instrumentalne, organizacyjne, kwalifikacyjne, które powodują, że pracownie fotogrametryczne mogą istnieć tylko w dużych ośrodkach, często oddalonych od miejsc zapotrzebowania, a przez to czyniące metody fotogrametryczne mało operatywnymi;

— wysokie koszty urządzeń i wyposażenia nawet niewielkiej pracowni fotogrametrycznej, przy czym ze względu na drogi sprzęt musi być odpowiednio wysoki odpis amortyzacyjny, co obecnie stało się bardzo istotne;

— opracowania fotogrametryczne są z reguły wykonywane zbyt szczegółowo, podczas gdy niejednokrotnie dostarczenie opracowań uproszczonych usatysfakcjonuje w pełni odbiorcę, czyniąc metodę bardziej przydatną i konkurencyjną;

— nieracjonalny lub wadliwy system udostępniania zdjęć lotniczych;

— mało nowoczesny układ i sposób sporządzania map, zwłaszcza w górnictwie odkrywkowym.

W wielu pracach geodezyjnych, w tym także i fotogrametrycznych, o sposobie i dokładności pomiarów decyduje wykonawca robót, a nie potrzeby odbiorcy. Ta okoliczność przedłuża cykle pomiarowo-kameralne, podraża prace, czyni metodę mniej przydatną, niż można oczekiwać, a ponadto część prac jest wykonywana wyłącznie jako „sztuka dla sztuki". Znaczna część prac jest wykonywana tylko dla spełnienia wymagań metodyki, a nie po to, aby zadowolić odbiorcę.

Do prac bezkonkurencyjnych, możliwych do wykonania wyłącznie przy zastosowaniu fotogrametrii, należą badania stanu i zmian procesów erozyjnych na skarpach (w gruncie rodzimym i nasypowym), kontrola stateczności skarp i zboczy frontów robót — nakładowych i zwałowych, stan i zmiany elementów środowiska, takich jak: szata roślinna, warunki wodne powierzchniowe i podziemne, sukcesja naturalna, zmiana morfologii terenu w skali makro i mikro, badania ruchów masowych.

## 2. Dotychczasowe zastosowania i doświadczenia

W drugiej połowie lat pięćdziesiątych nastąpiło u nas ożywienie gospodarki, co wyrażało się także rozwojem przemysłu węgla brunatnego. Zwiększono intensywność poszukiwania i dokumentowania złóż węgla brunatnego, co wymagało wykonania wielu pomiarów sytuacyjno-wysokościowych oraz sporządzenia różnorodnych map odzwierciedlających morfologię terenu i sposób jego zagospodarowania. Z informacji dochodzących z krajów o rozwiniętym już górnictwie odkrywkowym wynikało, że do potrzeb węgla brunatnego stosuje się tam fotogrametrię lotniczą i naziemną. Tytułem próby zlecono opracowanie map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 2000 złoża „Drzewce" koło Konina. Wykonawcą było Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze. Powierzchnia terenu wynosiła 894 ha. Prace zrealizowano w latach 1959-1960 spełniając oczekiwania przemysłu górniczego.

Dla sprawdzenia dokładności opracowania, wzdłuż określonych linii, wykonano przekroje niwelacyjne, które potwierdziły poprawność map sporządzonych fotogrametrycznie. Przy tej okazji wykryto wiele nieścisłości w określonym innymi metodami położeniu otworów wiertniczych. Te wyniki zadecydowały o zleceniu do WOPM wykonania podobnych map w tej samej skali złoża węgla brunatnego „Marysin", położonego koło Radomia. Tym razem powierzchnia terenu wynosiła 4378 ha. Mapy wykonano w 1960 roku, a ich ocena była równie pochlebna jak poprzednio. Oba wymienione złoża miały charakter rezerwowy i nie było przynagleń do sporządzania dokumentacji. W tym czasie odkryto złoże Bełchatów i zachodziła tym razem pilna potrzeba wykonania pomiarów i sporządzenia map dużego terenu. Nie można było jednak uzyskać niezbędnych zapewnień ze strony przedsiębiorstw geodezyjnych — przede wszystkim dotyczących terminów. Trudności wystąpiły w zakresie nalotów, w mniejszym stopniu opracowań. Te względy zadecydowały, że mapy sytuacyjno-wysokościowe Bełchatowa opracowano klasycznymi metodami geodezyjnymi.

W tym czasie zwrócono uwagę na możliwość wdrożenia fotogrametrii naziemnej do krajowego górnictwa odkrywkowego. Nawiązano współpracę z Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie i przystąpiono do zorganizowania pracowni fotogrametrycznej w przemyśle węgla brunatnego. Zakupiono fototeodolit Zeissa 1318, stereokomparator i stereoautograf 1318. Zainteresowanie fotogrametrią naziemną wynikało z następujących jej walorów:

— obiektywizmu materiału zdjęciowego;

— nieprzemijającej wartości dokumentacji zdjęciowej;

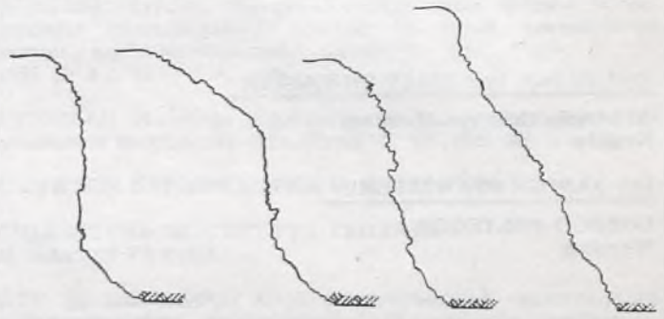
— możliwości różnorakiego wykorzystania materiałów fotograficznych (zdjęciowych);

— możliwości okresowej lub nawet ciągłej rejestracji procesów o dowolnej (praktycznie nieograniczonej) częstotliwości zmian;

— możliwości równoczesnej rejestracji dużej liczby punktów;

— możliwości obserwacji i pomiarów punktów niedostępnych bądź nawet zagrożonych dla bezpośredniego pomiaru (np. krawędzi skarp, osuwisk);

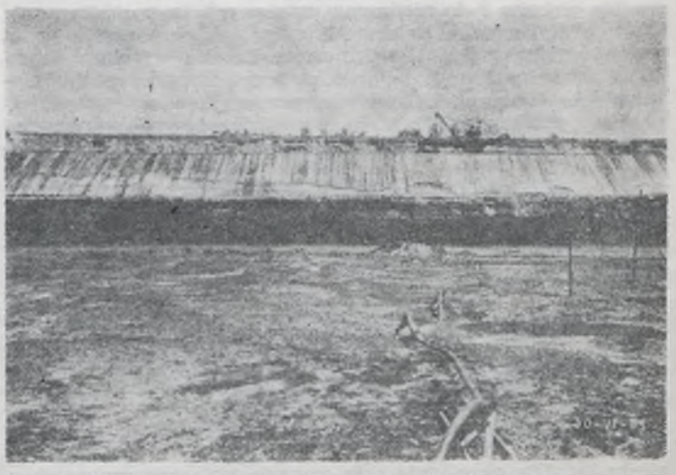
— możliwości pomiaru i obserwacji linii ciągłej skarp i zboczy, w tym i mikrorzeźby (rys. 1).



Rys. 1. Profile skarp odkrywki z przedstawioną mikrorzeźbą wykreślone w sposób ciągły w opracowaniu fotogrametrycznym

W 1963 roku podjęto próby zastosowania fotogrametrii naziemnej do comiesięcznych odbiorów robót nadkładowych i węglowych. W odkrywce objętej pomiarem występowały trzy skarpy w nadkładzie i dwie w węglu — przy długości frontów 1800 m, głębokość odkrywki wynosiła około 50 m. W drugiej odkrywce były trzy skarpy nadkładowe, jedna węglowo-nadkładowa i dwie węglowe. Długość frontu robót wynosiła 2 km, a łączna głębokość odkrywki 100 m. Do sygnalizacji punktów kontrolnych opracowano specjalne sygnały, a dla każdego pomiaru sporządzano szczegółowy projekt osnowy, harmonogram prac z kontrolami włącznie.

Już w krótkim czasie przekonano się, że fotogrametria naziemna jest w mniejszym stopniu niż przypuszczano zależna od warunków atmosferycznych. Wykonano zdjęcia podczas deszczu, lekkiej śnieżycy, przy niezbyt grubej pokrywie śniegu. Więcej kłopotu przysparzały dymy i pyły, kurz, mgły. Komplet zdjęć do jednorazowego odbioru składał się z 5—6 stereogramów, z których 3 były zasadnicze, a pozostałe stanowiły uzupełnienia (rys. 2). Opracowanie wykonywano w skali 1 : 2000. Podczas wdrażania fotogrametrii porównywano



Rys. 2. Zdjęcie stereogramu odkrywki węgla brunatnego do obliczenia ubytku mas

ilości urobionych mas określone obu metodami uzyskując zgodność w granicach 0,1% — w pierwszym przypadku w ciągu jednego roku oraz 0,7% za półroczny okres — w drugim przypadku. Błąd względny nie przekraczał 1,2% urabianej masy skał, wykazując tendencję malejącą z wielkością obliczanej objętości. Największa różnica, która wystąpiła w porównaniu wyników obu metod, wyniosła 5,1%. Oszczędność czasu pracy oceniono na 40% personelu inżynieryjnego i 75% pomiarowych.

Na zdjęciach zarejestrowano wiele szczegółów, nie mierzonych dotąd ze względu na pośpiech, które pokazano na mapach. Są to:

— taśmociągi,
— linie zasilania, słupy trakcyjne,
— elementy zalegania odsłoniętego stropu i spągu podkładu,
— profile i przekroje geologiczne ociosów,
— zastoiska wodne na poziomach roboczych i półkach.

Przy dwuzmianowej pracy na stereoautografie można było opracować w ciągu wymaganego czasu (22—27 każdego miesiąca) siedem obiektów.

Oprócz pomiarów cyklicznych wykonywanych do określenia ilości wydobytego węgla i zdjętego nadkładu wykonano w tym czasie wiele innych pomiarów i opracowań:

— inwentaryzacje przemieszczonych mas oraz ukształtowanie osuwisk (rys. 3),
— badania odkształceń kominów;
— badania ukształtowania skarp i zboczy zwałowisk oraz ich zmiany w czasie,
— badania charakteru i kinematyki procesów erozyjnych na skarpach i półkach w gruncie rodzimym oraz nasypowym,
— badania deformacji skarp i zboczy,
— dokumentowanie awarii zbiornika osadów poflotacyjnych kopalni,
— rud miedzi,
— obserwacje deformacji budowli na filarach ochronnych,
— inwentaryzacje organów w zabytkowym kościele garnizonowym we Wrocławiu,
— dokumentacje ruchu na skrzyżowaniach ruchliwych ulic,
— inwentaryzacje przed- i podstrzałową w kamieniołomie,
— dokumentację gwarancyjną poprawności montażu koparek i dźwigów itd.

strzennej odkrywki. Badania prowadzono na konkretnym obiekcie górniczym, jakim jest największa w kraju odkrywka węgla brunatnego Bełchatów. Technika ta jest oparta na różnicowym przetwarzaniu pasmowym i umożliwia otrzymanie ze zdjęcia — najczęściej lotniczego — dokumentacji kartograficznej, w postaci mapy fotograficznej, będącej rzutem ortogonalnym terenu na płaszczyznę odniesienia pokrytą emulsją fotograficzną.

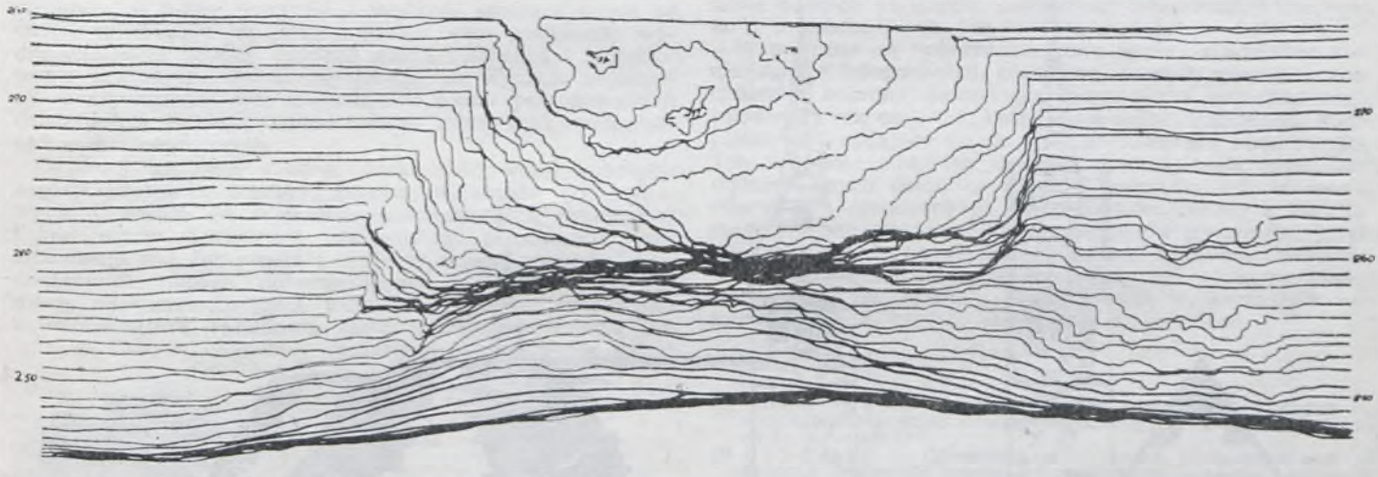
W praktyce ortofotografię wykonuje się przez przekształcenie konwencjonalnego zdjęcia fotogrametrycznego, w zdjęcie ortofotograficzne. Przyrządy do tego celu nazywają się ortofotoskopami, a obrazy ortofotografiami. Takie właśnie ortofotografie, zestawione i zmontowane w sekcje, tworzą mapy fotograficzne nazywane ortofotomapami. Można z nich sporządzać różne mapy tematyczne, tak licznie wykonywane w górnictwie odkrywkowym. Można je uzupełniać i wzbogacać obrazem kreskowym, opisem, znakami konwencjonalnymi, siatką kwadratów, warstwicami. Zalety ortofotomap to: szybkość opracowania, niskie koszty, bogactwo informacji zawartych w obrazie fotograficznym.

Wskazuje się następujące możliwości ich wykorzystania w górnictwie odkrywkowym:

— sporządzanie i aktualizacja map górniczych,
— obliczanie ubytku mas (objętości zdjętego nadkładu, wyeksploatowanej kopaliny, zmian zapasów kopaliny odkrytej) i nasypów (nadkładu na zwałowisku, węgla na hałdach),
— określenie współrzędnych urządzeń technicznych i infrastruktury,
— inwentaryzacja elementów środowiska.

Mimo że próby wypadły pomyślnie, dalszych badań nie kontynuowano, a wyników nie wdrożono.

Pozyskiwanie informacji z opracowań fotogrametrycznych poddawano daleko idącej automatyzacji i wykorzystywano do kontroli oraz sterowania procesami produkcyjnymi. Organizację systemu oparto na metodzie numerycznej przy wykorzystaniu stereoautografu EL 1318, koordynatografu EL 900/1200, koordymetru D, a do zdjęć — fototeodolitu 19/1318. Nawiązano stałą współpracę z Uniwersytetem Wrocławskim dysponującym maszyną cyfrową Elliot 803 B wyposażoną w zewnętrzną pamięć na taśmach magnetycznych. System tworzył trzy podstawowe bloki informacji: I — geodezyjnego przygotowania zdjęć fotogrametrycznych, II — zdjęć i opracowania fotogrametrycznego, III — operacji na mapie numerycznej.



Rys. 3. Opracowane fotogrametrycznie osuwisko ociosu w odkrywce

Wszystkie prace miały charakter badawczy i wdrożeniowy i zakończyły się sukcesem. Przykładem może być zastosowanie fotogrametrii naziemnej do inwentaryzacji uszkodzonego (strzelaniem i wpływem odwadniania) kościoła, znajdującego się na filarze ochronnym odkrywki „Adamów" koło Turka. Fotogrametryczną inwentaryzację elewacji zewnętrznych wykonano w 1976 roku w Instytucie Geodezji i Zastosowań Matematycznych Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Prace kameralne objęły opracowanie elewacji kościoła w skali 1 :100 metodą jedno- i dwuobrazową (rys. 4).

W latach 1978—1980 prowadzono badania w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie nad zastosowaniem ortofotografii w odkrywkach węgla brunatnego. Badania te miały na celu określenie przydatności nowej techniki fotogrametrycznej, jaką jest ortofotografia, do potrzeb wielkoprzestrzennej odkrywki.

Na bazie tego systemu realizowano następujące zadania:

— obliczenie objętości mas na każdym poziomie kopalni (odkrywki);
— obliczenie zapasów kopaliny: odkrytych i gotowych, do natychmiastowej eksploatacji;
— analizę wykonania zadań produkcyjnych w okresie dwoma kolejnymi pomiarami;
— dostarczanie informacji służących do oceny realizacji założonej technologii urabiania.

System był dobrze opanowany technologicznie i w ciągu kilkuletniego stosowania ulegał stałemu doskonaleniu, a jego wykorzystanie rozszerzono także na prace badawcze.

Budowa coraz większych odkrywek i trudności w realizacji prac geodezyjnych metodami konwencjonalnymi spowodowały zainteresowanie fotogrametrią lotniczą, zwłaszcza że

stosowano ją od dawna w zagranicznym górnictwie odkrywkowym (NRD, CSRS, RFN). Widoczna jest zwłaszcza jej przydatność do reambulacji (uzupełniania) map sytuacyjno-wysokościowych ogromnych już terenów i obszarów górniczych oraz do cyklicznych pomiarów frontów robót w wielkoprzestrzennych odkrywkach i na zwałowiskach zewnętrznych i wewnętrznych, do określania ilości zdjętego nadkładu, wydobytego węgla, odkrytych zapasów, stanu zapasów gotowych oraz przygotowanych do natychmiastowej eksploatacji. Mimo że próby zastosowania aerofotogrametrii w krajowym górnictwie odkrywkowym wypadły pomyślnie, nie wdrażano tej metody ze względu na trudności organizacyjne, w mniejszym stopniu ze względu na koszty (np. odkrywki znajdują się daleko od lotnisk i koszt do i odlotu z lotniska do kopalni, niezależnie od trudności organizacyjnych, stanowił czynnik utrudniający wydanie pozytywnej decyzji).

Trudności organizacyjne przyczyniły się do przerwania stosowania fotogrametrii w odkrywkach węgla brunatnego. Pracownię we Wrocławiu rozwiązano w 1974 roku przekazując sprzęt kopalni Turów i Konin. Kopalnie te nie były jednak przygotowane do samodzielnego wykonywania prac fotogrametrycznych. Należy także stwierdzić, że przy odległości 200 km, jaka dzieliła odkrywki od pracowni fotogrametrycznej, trudno było zapewnić operatywność pomiarów, dotrzymać wymagań terminowości i niezawodności opracowań. Nie bez wpływu na podjętą decyzję był fakt, że wyniki obliczeń ilości urobionych mas, które stanowią podstawę oceny ekonomicznej i zarobków załogi, były najpierw znane jednostce nadrzędnej, a potem dyrekcji kopalni. Na tym tle dochodziło do ciągłych nieporozumień. Obecnie istnieje niewielka pracownia fotogrametryczna w kopalni „Bełchatów" wykorzystująca część dawnego sprzętu i zatrudniająca kilka osób spośród licznej kiedyś kadry. Pomiary fotogrametryczne wykonuje się do aktualizowania map o stan frontów robót górniczych.

Również w Instytucie Geodezji i Kartografii prowadzono badania nad możliwością stosowania fotogrametrii w górnictwie odkrywkowym do następujących tematów:

— technologia wyznaczania przemieszczeń i odkształceń terenów górniczych metodą fotogrametrii wielkoskalowej,

— fotogrametryczna metoda pomiaru stref rozrzutu odłamków skalnych przy pracach strzałowych w kamieniołomach,

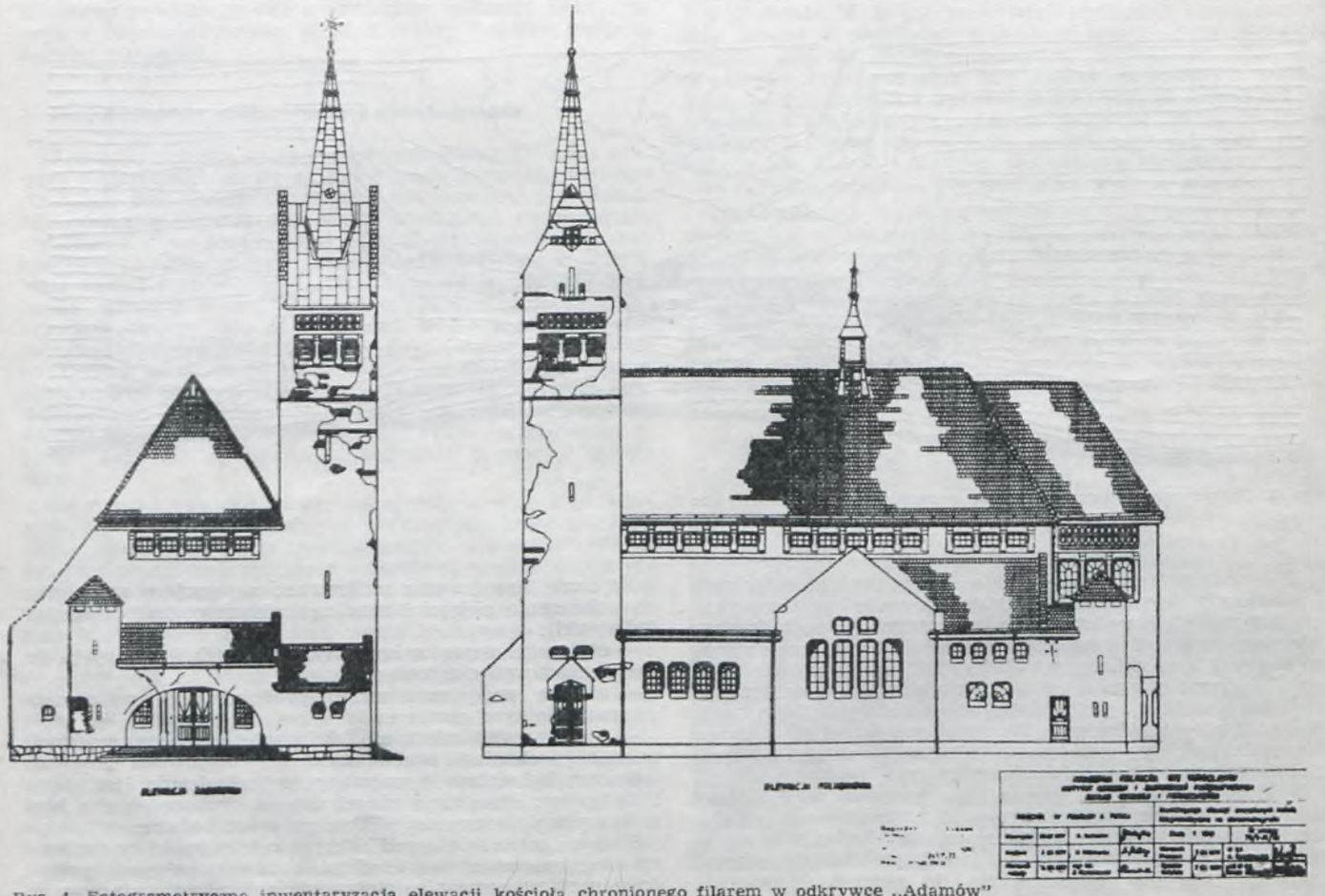
— sposoby określania przyrostów, względnie ubytków mas skał płonnych zrzucanych lub wybieranych w przypadku zbiorników osadowych, hałd i piaskowni.

Najbliższy czas pokaże, czy i w jakim stopniu prace fotogrametryczne będą rozwijane zarówno w największej, najnowocześniejszej naszej odkrywce „Bełchatów", jak i w innych jednostkach tego przemysłu.

### 3. Potrzeby i możliwości stosowania fotogrametrii w kopalniach odkrywkowych

Technologie i metodyka wielu prac fotogrametrycznych opracowane w dawnym zespole przemysłu węgla brunatnego, w Akademii Górniczo-Hutniczej, Instytucie Geodezji i Kartografii, a także doświadczenia uzyskane w innych przedsiębiorstwach, powinny być efektywniej wykorzystywane. Zdały one egzamin przydatności pod względem technicznym, dokładności, spełniały oczekiwania zleceniodawców. Kłopoty występowały natomiast z należytą, odpowiadającą warunkom krajowym, organizacją prac, czasem trwania cykli pomiarowo-kameralnych, z pełnym wyposażeniem. Należałoby się poważnie zastanowić nad możliwością pokonania lub obejścia tych trudności.

Eksploatacja odkrywkowa węgla brunatnego do potrzeb energetyki musi być nadal kontynuowana i rozwijana. Będą budowane następne odkrywki wielkoprzestrzenne, w których zainstaluje się kosztowne maszyny i urządzenia. Do zdejmowania nadkładu w odkrywce „Bełchatów" stosuje się koparki Kruppa i Orensteina o wydajności 11 000 m³/godzinę. Koszt koparki wynosi około 3 mld złotych. Zwałowarka wschodnioniemiecka kosztuje około 700 mln złotych. Dalsze maszyny będą jeszcze wydajniejsze, ale znacznie droższe. Koncentracja wydobycia oznacza wzrost postępów frontów robót. W Bełchatowie front robót ma przesuwać się 500—600 m rocznie. Oznacza to istnienie stałego zagrożenia osuwiskowego i konieczność wzmożonej kontroli stateczności skarp i zboczy, w odkrywce i na zwałowisku. Dotychczasowym sposobem bardzo trudno jest zapewnić kontrolę takiej stateczności i sygnalizowanie zagrożeń. Od lat górnicy i geotechnicy oczekują od geodetów wypracowania systemów sprawnej kontroli zachowania się skarp, w pobliżu których muszą się znajdować i pracować tak kosztowne maszyny.



Rys. 4. Fotogrametryczna inwentaryzacja elewacji kościoła chronionego filarem w odkrywce „Adamów"

Kolejne odkrywki będą bardzo głębokie o czym świadczy zestawienie o perspektywicznych złożach węgla brunatnego (tabl.). Z konieczności będzie się zagospodarowywać złoża o bardzo trudnych warunkach naturalnych: geologicznych, wodnych, morfologicznych, przy pełnej świadomości ujemnego wpływu na środowisko. Odkrywki wielkoprzestrzenne i głębokie silnie ingerują w środowisko. Jednocześnie istotnie wzrosły wymagania ochrony środowiska w zakresie racjonalniejszego zagospodarowania terenów górniczych, tworzenia i zagospodarowania stref ochronnych wokół kopalń.

**Tablica. Średnia głębokość spągu perspektywicznych złóż węgla brunatnego**

| | |
|---|---|
| Bełchatów *) | 196 m |
| Szczerców | 189 m |
| Rogoźno (dolny pokład) | 239 m |
| Legnica Zachód | 165 m |
| Złoczew | 300 m |
| Mosina | 232 m |
| Czempiń | 256 m |
| Krzywiń | 268 m |
| Gostyń | 258 m |

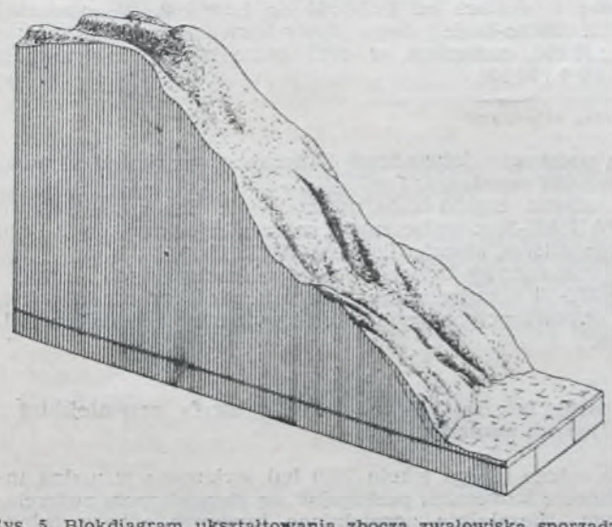
*) Odkrywka została oddana do eksploatacji w 1982 roku, ale nie uzyskała jeszcze pełnej zdolności produkcyjnej i średniej głębokości

Oczekuje się organizacji monitoringu środowiska terenu górniczego, gdzie rejestrowano by stan istniejący w środowisku przed rozpoczęciem działalności górniczej, a także zachodzące zmiany oraz przekazywano by wskazania jakie decyzje należy podejmować w zaistniałej sytuacji.

We wszystkich tych zadaniach i okolicznościach ogromna rola przypada fotogrametrii naziemnej i lotniczej, umożliwiającej wykonanie wielu prac technicznych i naukowych na wysokim poziomie, automatyzację procesów pomiarowych, obliczeniowych i kartograficznych, mechanizację.

Wzrastają wymagania ochrony obiektów, i urządzeń pozagórniczych użytkowników terenu górniczego, obiektów zabytkowych i chronionych na mocy odrębnych przepisów. Ogromne oczekiwania wiąże się z niezupełnie jeszcze dopracowaną metodyką tworzenia stref ochronnych kopalń. Wiadomo, że do tego celu należy znać dokładnie stan wszystkich elementów środowiska: morfologię, klimat, warunki wodne powierzchniowe i wgłębne, szatę roślinną, infrastrukturę, a także charakter i wielkość emisji i imisji ze strony składowisk odpadów, popiołów, stan gospodarki wodno-ściekowej. Osobny rozdział stanowi ochrona i kształtowanie krajobrazu terenu górniczego, co wymaga rejestracji stanu wyjściowego, a następnie zmian powodowanych działalnością górniczą i samorzutnego sanowania przekształceń poeksploatacyjnych.

Ogromny problem stanowi brak efektywnej koncepcji zagospodarowania terenów górniczych kopalń odkrywkowych. Oczekuje się większego zaangażowania urbanistów i architektów krajobrazu, specjalistów planowania przestrzennego wsi. Ich studia i projekty muszą opierać się na dokładnych mapach, dokumentacjach i innych opracowaniach, odzwierciedlających wszystkie elementy środowiska z infrastrukturą, zabudową, szatą roślinną, morfologią itd. (rys. 5). Danych tych może dostarczać fotogrametria, której opracowania uzupełnione bądź wykonane przy współudziale innych dyscyplin i branż, mogą stanowić doskonały materiał wyjściowy.



Rys. 5. Blokdiagram ukształtowania zbocza zwałowiska sporządzony na podstawie opracowania fotogrametrycznego

## 4. Uwagi końcowe

Omówione przykłady zastosowań fotogrametrii w krajowym górnictwie odkrywkowym nie stanowią pełnego przeglądu, ani też nie wyczerpują tematu. Chodziło raczej o zasygnalizowanie problemu, o zwrócenie uwagi na nie wykorzystane dotąd możliwości, jakie daje lub może dać stosowanie tego działu geodezji we współczesnym górnictwie odkrywkowym. Niezbędne było poświęcenie nieco miejsca górnictwu odkrywkowemu, gdyż nie wszyscy czytelnicy interesowali się zapewne tym sposobem pozyskiwania kopalin. Wskazano doświadczenia z prowadzonych przez wiele lat badań i wdrożeń fotogrametrii do krajowego górnictwa odkrywkowego. Chociaż przydatność fotogrametrii należy uznać za spełniającą oczekiwania, nie doszło do jej rozwoju, a dlaczego tak się stało mówiono w poprzednich rozdziałach. Autorzy są zdania, że aby stosować — szerzej niż dotąd — fotogrametrię, nie ma potrzeby prowadzenia specjalnych badań czy prób, a jedynie konieczne są decyzje organizacyjne i finansowe, nawet tylko niewielkie. Badań natomiast wymagają zastosowania, dotyczące kontroli stateczności skarp ruchowych, organizacji monitoringu środowiska terenu górniczego, przygotowania dokumentacji dla zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych. Za istotne uważamy następujące wnioski:

1) szerokie stosowanie fotogrametrii w górnictwie odkrywkowym może znacznie poprawić i unowocześnić, a przy tym usprawnić sporządzanie i aktualizację dokumentacji mapowej, wykonywanej nadal w sposób coraz bardziej odstający od nowoczesnego górnictwa odkrywkowego;

2) należy szukać dróg dotarcia do wszystkich resortów i jednostek prowadzących eksploatację odkrywkową jako potencjalnych odbiorców prac fotogrametrycznych i oferować opracowania na miarę ich potrzeb i możliwości technicznych, organizacyjnych, finasowych;

3) należy jak najszybciej wykorzystać i zagospodarować sprzęt i urządzenia fotogrametryczne po dawnej pracowni we Wrocławiu, aby nie zmarnować włożonych nakładów i wysiłku organizacyjnego;

4) należy uruchomić badania i poczynić starania o wdrażanie nowych (dalszych) zastosowań fotogrametrii zarówno do prac geodezyjnych, jak i niegeodezyjnych;

5) powinno się tworzyć mieszane zespoły z udziałem specjalistów z fotogrametrii, górnictwa, geodezji górniczej, specjalistów ochrony środowiska, planowania przestrzennego, turystyki i rekreacji itd., które mogą realizować tematy kompleksowe i nadające się do natychmiastowego zastosowania. Ten tok prac powinien zastąpić znaczną część opracowań wykonywanych dotąd na mapach sporządzanych w sposób oderwany i niezależny od ich odbiorców. Należy z tego samego powodu rozszerzać krąg specjalistów pozageodezyjnych znających zasady pomiarów i opracowań fotogrametrycznych;

6) należy przeanalizować dotychczasowe przyczyny niedostatecznego zastosowania fotogrametrii w górnictwie odkrywkowym, a wnioski efektywnie wykorzystać.

LITERATURA


[1] Chwastek J.: Wpływ technologii robót odkrywkowych na ukształtowanie skarp zwałowisk. Zesz. Probl. COBPGO-Poltegor nr 51, Wrocław 1971.

[2] Chwastek J.: Określenie empirycznych parametrów ukształtowania zwałowisk kopalń odkrywkowych metodami geodezyjnymi. Zesz. Nauk. AGH nr 319, Kraków 1972.

[3] Mierzwa W., Sitek Z.: Możliwości wykorzystania fotogrametrii naziemnej do projektowania prac strzelniczych w górnictwie odkrywkowym. Zesz. Nauk. AGH, zeszyt specjalny nr 24/1972.

[4] Smodlibowski T.: Analiza techniczno-ekonomiczna dotychczasowych wyników pomiarów objętości mas przy zastosowaniu fotogrametrii naziemnej w kopalni „Turów II" i „Konin". Zesz Probl. COBPGO-Poltegor nr 51, Wrocław 1971.

[5] Woropajew E.: Zastosowanie fotogrametrii w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego dla celów geologicznych, inżynieryjnych i budowlanych. Materiały konferencji naukowo-technicznej na temat: „Kierunki działania miernictwa górniczego w kopalniach odkrywkowych". Konin 1966.

[6] Woropajew E.: O doświadczeniach zastosowania terrofotogrametrii do pomiaru mas ziemnych. Materiały konferencji naukowo-technicznej na temat: „Kierunki działania miernictwa górniczego w kopalniach odkrywkowych". Konin 1966.

[7] Woropajew E.: Fotogrametria naziemna w systemie automatycznego przetwarzania informacji. Górnictwo Odkrywkowe nr 1/1973.

[8] Woropajew E.: Fotogrametria lotnicza w kopalniach odkrywkowych. Górnictwo Odkrywkowe nr 1/1974.

[9] Zastosowania ortofotografii w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego. Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH. Sprawozdanie z trzeciego etapu badań (maszynopis). Kraków 1980.

BOGDAN PRZĘCZEK

**Akademia Rolniczo-Techniczna**
**Instytut Geodezji i Fotogrametrii**
**Olsztyn**

# Badanie dynamiki zmian użytkowania gruntów w strefie przymiejskiej z wykorzystaniem zdjęć lotniczych

## 1. Wstęp

Industrializacja w powojennej Polsce związana jest z ogromną migracją ludności oraz dynamicznym rozwojem miast. Każdego roku około 0,1% powierzchni kraju przeznacza się pod zabudowę. Gwałtowny wzrost liczby mieszkańców oraz tendencje decentralizacji miast wywołują silną presję na zmianę użytkowania obszarów je otaczających (szczególnie duże miasta). Obszary miejskie i przyległe do nich tereny rolnicze wzajemnie na siebie oddziałują. Tereny położone na styku miasto—wieś, z występującymi charakterystycznymi zmianami w użytkowaniu ziemi przez rolnictwo w literaturze określa się jako strefę przejściową między miastem a wsią.

Planiści przestrzenni i geodeci urządzeniowcy rolni nie mogą zajmować się samym miastem lub wsią, a powinni zakres swych opracowań poszerzyć właśnie o tereny strefy przejściowej, zgodnie ze stwierdzeniem H. Richtera: *im lepiej jakaś część strefy obrzeżnej miasta już przy pierwszych zmianach stanu zagospodarowania środowiska zostanie przygotowana do przyjęcia określonej funkcji uzupełniającej, tym mniej kosztowne będzie włączenie do rozrastającego się obszaru miasta.* Podstawowym źródłem informacji w pracach planistycznych i urządzenioworolnych są: operat ewidencji gruntów oraz mapy topograficzne w skalach od 1 : 10 000 do 1 : 100 000. Dezaktualizację operatu ewidencji gruntów ocenia się na 2—5 lat, a materiałów topograficznych jest jeszcze większa (szczególnie na obrzeżu miasta). Ponieważ granica miasta oraz strefa przejściowa charakteryzują się dużą dynamiką zmian, niejednorodne i zdezaktualizowane materiały źródłowe już przed przystąpieniem do jakichkolwiek opracowań nasuwają wątpliwości co do wiarygodności wyników końcowych. W tym określonym przypadku bardzo przydatne są metody fotogrametryczne, które dają nam jednorodny materiał zdjęciowy, zawierający ogromną liczbę informacji o terenie, ze stanem na określony dzień (dzień wykonania zdjęć lotniczych).

## 2. Indykatory strefy przymiejskiej

Strefa przymiejska, czyli teren na styku miasto-użytki rolne, obejmuje obszar od zwartej zabudowy miejskiej do gruntów rolnych o przeciętnej dla danego regionu produkcji rolnej.

Na rysunku 1 przedstawiono schematycznie strefę przymiejską z wykresem intensywności wykorzystania oraz charakterystycznymi formami użytkowania ziemi.

Bezpośrednio w. sąsiedztwie rozwijające się miasta występują grunty w minimalnym stopniu wykorzystywane rolniczo, takie jak:

— odłogi,
— częściowo nieużytki,
— obszary częściowo wykorzystywane jako pastwiska,
— wysypiska śmieci i odpadów poprodukcyjnych,
— grunty przygotowywane pod budownictwo.

Wraz ze wzrostem odległości od miasta, wzrasta dość szybko intensywność gospodarki rolnej, co wyraża się w następujących formach użytkowania:

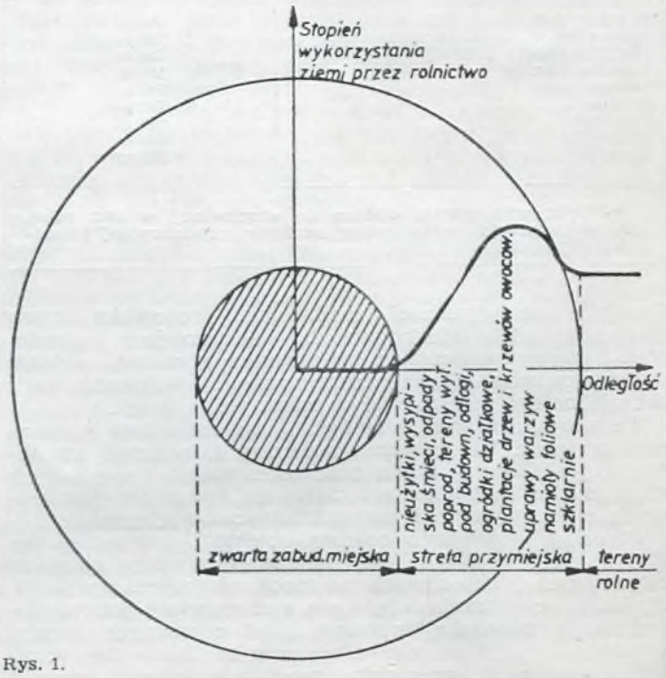
— ogrody działkowe,
— plantacje drzew i krzewów owocowych,
— gruntowe uprawy warzyw,
— namioty foliowe, szklarnie, pieczarkarnie itp.

W odległości kilku kilometrów od miasta intensywność uprawy spada i stabilizuje się na średnim poziomie produkcji rolnej dla danego regionu.

## 3. Zasady wykonania zdjęć

Jak już wspomniano na wstępie, metody fotogrametryczne można wykorzystywać do badania zmian użytkowania gruntów w strefie przymiejskiej. Do określenia metodyki wykorzystywania materiałów fotolotniczych, do wyżej wymienionego celu, wykonano prace studialne w południowo-wschodniej części strefy przymiejskiej Olsztyna (około 7000 ha).

Do prac studialnych wykorzystano zdjęcia czarno-białe w skali 1 : 10 000 wykonane przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Warszawa w roku 1964 oraz wykonano nowe zdjęcia w latach 1982 i 1983.




Rys. 1.

Jednoznaczne i wiarygodne interpretowanie form użytkowania przedstawionych w punkcie 2 wiąże się z odpowiednią metodyką rejestracji, na którą składają się: pora roku, skala zdjęć i technika rejestracji.

### Pora roku wykonania zdjęć

Optymalnym rozwiązaniem byłoby wykonanie zdjęć w trzech terminach odpowiadających początkowi, pełni i końcowi wegetacji. Ze względów ekonomicznych zdecydowano o tylko jednym terminie rejestracji i przyjęto, że w tych warunkach najodpowiedniejszym terminem będzie lipiec — pełnia wegetacji.

### Skala zdjęć

Do tego typu opracowań najodpowiedniejsze są zdjęcia wykonane w skalach od 1 : 30 000 do 1 : 10 000. W roku 1982 zdjęcia czarno-białe i diapozytywy barwne wykonano w skali 1 : 10 000, natomiast w 1983 tylko zdjęcia czarno-białe w skali 1 : 20 000.

### Technika rejestracji

Na podstawie doświadczeń i literatury przyjęto następujące techniki rejestracji:

a) zdjęcia czarno-białe na materiale panchromatycznym AGFA PAN-30 z wyłączeniem zakresu rejestracji do 500 nm filtrem żółtym, stosując kamerę UMK 10/1318,

b) diapozytywy barwne w barwach naturalnych na materiale UT-18 stosując aparat fotograficzny Pentacon Six.

W obydwu przypadkach zdjęcia wykonano z samolotu PZL Wilga.

## 4. Zasady interpretacji indykatorów strefy przymiejskiej na zdjęciach lotniczych

Dla całego terenu (około 7000 ha) wykonano wizualną interpretację kameralną posługując się stereoskopem zwierciadlanym. Niezależnie uczytelniono terenowe zdjęcia całego obszaru.

Wszystkie prace interpretacyjne prowadzono na powiększeniach czarno-białych w skali 1 : 5000. Wiarygodność metody kameralnej ilustruje tablica 1.

Wizualna interpretacja kameralna sadów, ogrodów działkowych, szklarni i namiotów foliowych nie nastręcza większych kłopotów. Charakterystyczny sposób nasadzeń, altanki ogrodowe, typowa powierzchnia, kształt, sposób rozmieszczenia, jasny kolor szklarni i namiotów pozwalają identyfikować je jednoznacznie. To samo odnosi się do plantacji większych krzewów owocowych jak maliny, czy porzeczki. Podobnie tereny przeznaczone pod budownictwo łatwo zinterpretować ze względu na prowadzone prace związane z uzbrojeniem terenu. Bardziej skomplikowana jest interpretacja intensywnych wieloletnich upraw drobnych roślin, na przykład truskawek, gruntowych upraw warzyw, szczególnie gdy występują pojedynczo, czy też małych wysypisk śmieci tzw. dzikich. W tych przypadkach pomocny jest stereoskop oraz odpowiednio większa skala zdjęć, ale jednoznaczne rozwiązanie problemu mogą dać tylko metody terenowa lub fotometryczna.

**Tablica 1**

| Nazwa obiektu | Zinterpretowana liczba konturów | |
|---|---|---|
| | interpretacja polowa | wizualna interpretacja kameralna |
| sady | 24 | 24 |
| plantacje krzewów owocowych | 43 | 19 |
| gruntowe uprawy warzyw | 13 | 7 |
| uprawy pod szkłem i folią | 5 | 5 |
| tereny przeznaczone pod budownictwo | 4 | 4 |
| * wysypiska śmieci i odpadów produkcyjnych | 3 | 2 |

Interpretowano kontury o powierzchni powyżej 1a
* nie ujęto dużej liczby małych wysypisk śmieci (poniżej 1a)

**Tablica 2**

| Nazwa obiektu | Liczba mierzonych konturów | | | Łączna powierzchnia [ha] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | lata wykonania zdjęć | | | lata wykonania zdjęć | | |
| | 1964 | 1982 | 1983 | 1964 | 1982 | 1983 |
| tereny zainwestowania miejskiego | — | — | — | 345 | 907 | 924 |
| tereny zainwestowania wiejskiego | — | — | — | 72 | 112 | 113 |
| tereny wyłączone z użytkowania rolniczego pod inwestycje | — | — | — | 54 | 155 | 138 |
| sady i plantacje wieloletnie | 2 | 8 | 9 | 28 | 177 | 183 |
| uprawy pod szkłem i folią | — | 5 | 5 | — | 0,9 | 0,9 |
| pracownicze ogrody działkowe | 1 | 7 | 7 | 42 | 166 | 166 |

W tablicy ujęto kontury o powierzchni powyżej 1 ha

## 5. Dynamika zmian użytkowania gruntów w strefie przymiejskiej Olsztyna w latach 1964—1983

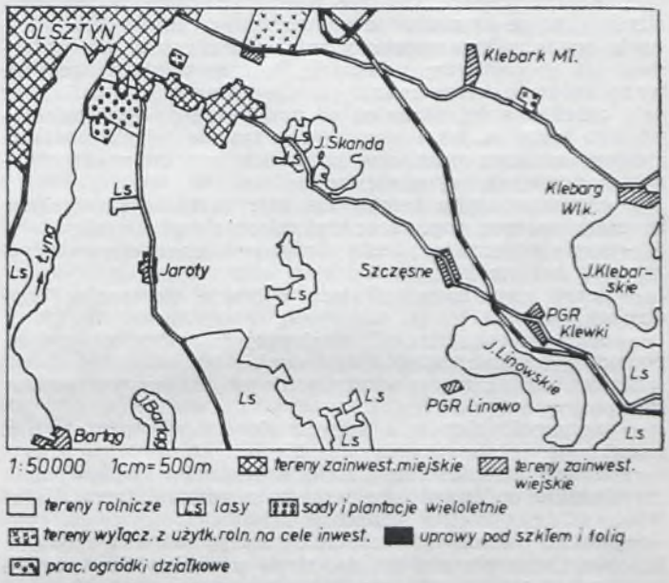
Zinterpretowaną treść zdjęć lotniczych przeniesiono na mapę typograficzną w skali 1 : 10 000 przy użyciu przetwornika optycznego LUZ otrzymując stany użytkowania gruntów w strefie przymiejskiej Olsztyna odpowiednio w latach 1964, 1982 i 1983. Dwa z nich w znacznym stopniu zgeneralizowane przedstawiają rysunki 2 i 3 wykonane w skali 1 : 50 000.

Przedstawiono tu tylko stan w latach 1964 i 1983, gdyż różnice stanu zagospodarowania w latach 1982 i 1983 widoczne w opracowaniu w skali 1 : 10 000 i w skali 1 : 50 000 nie są niezauważalne.

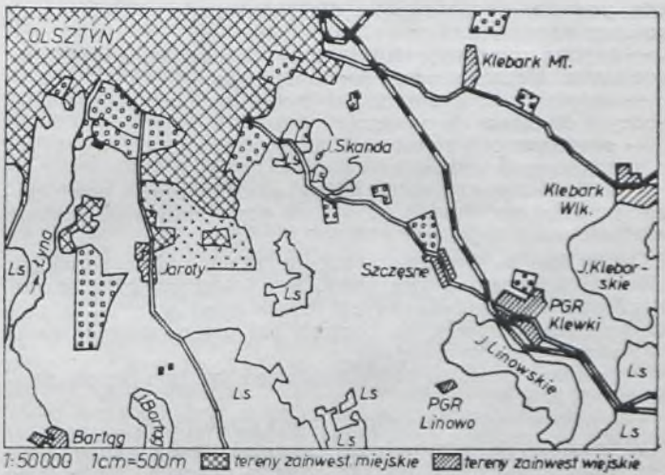
Zmiany zagospodarowania zestawiono również w formie tabelarycznej w tablicy 2.

Zarówno na rysunkach 2 i 3, jak i w tablicy 2 widać dynamiczny rozwój miasta; w ciągu 19 lat tylko w tej części Olsztyn powiększył się o 579 ha. Jednocześnie widać dalszą ekspansję miasta na tereny rolnicze. W 1983 roku (rys. 3) wyłączonych z użytkowania rolniczego zostało 138 ha gruntów. Obszar ten przygotowywany jest pod budownictwo mieszkaniowe. Wieś Jaroty jest obecnie wchłaniana przez miasto; grunty tej wsi są wykupywane pod spółdzielcze budownictwo wielorodzinne, a w samej wsi i na jej obrzeżach rozwija się budownictwo indywidualne.

Sąsiedztwo dużego miasta powoduje intensyfikację produkcji rolnej. W bezpośredniej bliskości miasta powstają pracownicze ogrody działkowe. Rolnicy wsi Klebark, Szczęsna, Bartąg, PGR Klewki i RZD Pozorty intensyfikują swą produkcję. Coraz większy areał przeznaczany jest pod plantacje drzew i krzewów owocowych oraz uprawę warzyw. Podnosi się kultura uprawy ziemi, na zdjęciach widać pracujące maszyny oraz specjalistyczne urządzenia, na przykład deszczownie.




Rys. 2. Zagospodarowanie płd.-wsch. części strefy przejściowej Olsztyna (1964 r.)




Rys. 3. Zagospodarowanie płd.-wsch. części strefy przejściowej Olsztyna (1983 r.)

## 6. Uwagi końcowe i wnioski

W przedstawionym opracowaniu wykorzystano tylko niewielki procent informacji zawartych na zdjęciu. Celem dalszych badań będzie opracowanie takich metod i technologii, które pozwalą wykorzystać większą liczbę informacji zawartych na zdjęciu lotniczym.

ALEKSANDRA BUJAKIEWICZ
ZDZISŁAW KURCZYŃSKI
ANDRZEJ MAJDE
RYSZARD PREUSS
ZBIGNIEW PRZĄDKA
WIESŁAW WOLNIEWICZ

# Fotogrametryczny pomiar wiązarów dachowych w halach przemysłowych

## 1. Wprowadzenie

Hale przemysłowe, tak jak większość inżynierskich konstrukcji, które są narażone na wpływ czynników zewnętrznych, powinny być systematycznie kontrolowane pod względem ich geometrycznej jakości. Pomiary takie są realizowane zarówno bezpośrednio po zbudowaniu konstrukcji w celu określenia jej odchyleń od nominalnego — zaprojektowanego kształtu, jak i okresowo w trakcie jej eksploatacji. Odstępy czasowe pomiarów są uzależnione od wielu czynników, z których najważniejsze to:

— charakterystyka terenu, na którym hale przemysłowe są rozmieszczone (np. tereny eksploatacji górniczej);

— nagłe zmiany termiczne związane z charakterem użytkowania hal (np. huty);

— prace maszyn, powodujące wibracje elementów konstrukcyjnych hal,

— obciążenia konstrukcji dachowej śniegiem lub pyłem, powodujące zmiany więźby dachowej.

Elementami, które powinny podlegać okresowym pomiarom są:

— pionowość słupów i innych elementów nośnych (np. ścian),

— zmiany przestrzenne i ugięcia wiązarów dachowych,

— jezdnie podsuwnicowe wraz z suwnicami (prostoliniowość i odstępy między torami),

— zmiany szerokości szczelin dylatacyjnych lub spękania czy odspojenia elementów (np. słupa od ściany); te ostatnie pomiary są stosunkowo rzadkie z uwagi na trudności wykorzystania czy interpretacji uzyskanych informacji do oceny stabilności całej konstrukcji.

Metody fotogrametryczne, jakkolwiek jeszcze nie stosowane powszechnie w pomiarach hal przemysłowych, stanowią poważną konkurencję dla konwencjonalnych metod pomiaru ze względu na:

— szybką rejestrację dużej liczby elementów, a więc niewielkie zakłócenie procesu produkcyjnego,

— uniezależnienie się od trudności związanych z niedogodnym dostępem do obiektu,

— obiektywność rejestracji fotograficznej, a więc i pomiaru fotogrametrycznego,

— archiwalny charakter zdjęć, umożliwiający powtórzenie pomiaru w dowolnym czasie oraz możliwość zmiany wielkości określonych na obiekcie.

Oczywiście ze względów ekonomicznych należy rozważyć, które zadania pomiarowe warto jest fotogrametrycznie rozwiązywać. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że stosowanie fotogrametrii do kontroli hal przemysłowych może być uzasadnione w przypadku:

— pomiaru kształtu lub odkształceń (w tym ugięć) wiązarów [1, 2, 5, 6],

— pomiaru zmian szczelin dylatacyjnych [5, 4].

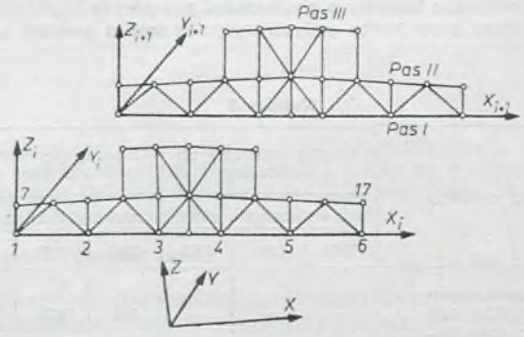
W niektórych przypadkach również uzasadniony może być fotogrametryczny pomiar słupów nośnych. Może mieć to miejsce, w przypadku kiedy pomiar geodezyjny ze względu na trudny dostęp nie jest możliwy.

W niniejszym artykule ograniczono się do przedstawienia głównych założeń przyjmowanych w pomiarze wiązarów. Dwa typy parametrów określających wiązary (odchylenie od nominalnego kształtu i odkształcenia) są wyznaczane bądź jako przestrzenne składowe, bądź jako zachodzące tylko w kierunku jednej składowej. Zależy to od konstrukcji więźby dachowej. Jeśli wiązary są połączone siecią stężeń poprzecznych, to należy oczekiwać głównie deformacji pionowych. Jeśli tych stężeń nie ma, to interesujące są wszelkie deformacje. Wśród nich zwraca uwagę na przykład bardzo groźne pochylenie całego wiązara (bez deformacji kształtu), gdyż wówczas pracuje on mimośrodowo. Poza tym przy „stabilnych" słupach należy oczekiwać dla dolnego pasa ugięć i rozciągań, dla górnego zaś „ścieśnień", to jest skurczów prowadzących do wyboczeń. Przy ciężkich transportach suwnicowych trzeba się natomiast liczyć ze ściąganiem jezdni, a więc i słupów — a to może prowadzić do wyboczeń konstrukcji.

## 2. Założenie pomiaru fotogrametrycznego

### 2.1. Pomiary przestrzenne

Pomiary te są prowadzone w płaszczyznach prostopadłych do „płaszczyzny" wiązara. Zmiany zachodzące w tych kierunkach są miernikiem stanu wiązara oraz jego zachowania się w czasie. Pomiary dotyczą wybranych punktów wiązara, którymi są punkty leżące na tak zwanych pasach. Pasy są elementami w przybliżeniu równoległymi do „osi" wiązara. Wiązar może składać się z jednego, dwóch, a nawet trzech pasów (rys. 1), połączonych ze sobą elementami poprzecznymi, tak zwanymi stężeniami.




Rys. 1.

#### 2.1.1. *Geometria zdjęć*

Ze względu na usytuowanie wiązarów oraz trudności z sygnalizacją punktów najkorzystniej jest wykonać szereg zdjęć pionowych o osi szeregu, pokrywającej się z podłużną osią hali. Zdjęcia wykonane z poziomu posadzki powinny posiadać możliwie duży stosunek bazowy w celu podniesienia dokładności wyznaczania współrzędnej głębokościowej. Uzyskanie dużego stosunku bazowego wiąże się oczywiście z zastosowaniem kamery szerokokątnej. Uzyskanie efektu stereskopowego jest możliwe nawet przy dużym stosunku z uwagi na fakt równoległości płaszczyzn zdjęć do płaszczyzn pasów wiązarów podlegających pomiarowi.

Dwa sąsiednie zdjęcia z szeregu mają geometrię, zbliżoną do geometrii typowego stereogramu zdjęć lotniczych.

#### 2.1.2. *Opracowanie zdjęć*

Opracowanie ze względu na brak sygnalizacji najkorzystniej jest wykonać metodą niezależnego modelu w wersji analitycznej bądź analogowej.

Analogowa budowa modelu może być przeprowadzona nawet na autografie, nie posiadającym składowych $b_y$ i $b_z$ bazy. Orientację wzajemną można przeprowadzić ruchami kątowymi obu kamer, zgodnie z receptą strojenia zdjęć lotniczych.

Stereogram zdjęć, założony na autograf lub stereokomparator, daje dobry efekt stereoskopowy. Umożliwia to pomiar

dowolnych punktów na pasach wiązarów. Pasy wiązarów są elementami o ostrych krawędziach. Pomiar dwóch krawędzi pozwala wyznaczyć przebieg osi poszczególnych pasów. W celu porównania kształtu rzeczywistego wiązara (określonego fotogrametrycznie) z kształtem nominalnym (projektowym) należy pomierzyć również punkty charakterystyczne wiązara, którymi są punkty podparcia każdego wiązara (punkty *1* i *6* na rys. 1) oraz punkty węzłowe, wyznaczone przez połączenia stężeń z pasami. W przypadku opracowania analitycznego oprócz punktów na wiązarach należy pomierzyć kilka punktów równomiernie rozmieszczonych na stereogramie w celu podniesienia dokładności analitycznej budowy modelu.

Efektem opracowania analitycznego lub analogowego są współrzędne przestrzenne punktów w układzie modelu (rys. 1), którego skala i orientacja kątowa są w pewnym zakresie przypadkowe.

*2.1.3. Wtórne opracowanie wyników*

Celem wtórnego opracowania jest uzyskanie odchyleń kształtu rzeczywistego od nominalnego. Na tym etapie najkorzystniej jest traktować każdy wiązar jako niezależny obiekt i dla każdego wiązara definiować lokalny układ współrzędnych, określony przez charakterystyczne punkty każdego wiązara (rys. 1).

Punkty podparcia wiązarów, oznaczone na rysunku 1 numerami *1* i *6*, wyznaczają osie *X* układów oraz ich skale, natomiast osie *Y* wyznaczone są przez proste poziome, przechodzące przez punkty o numerach *1*. Taka definicja osi *Y* zakłada konieczność geodezyjnego niwelowania punktów podparcia lub przyjęcia jednakowej wysokości tych punktów na wszystkich wiązarach, co ma na ogół miejsce w praktyce. Wskaźnik *i* oznacza numer wiązara. Współrzędne w tak zdefiniowanych układach uzyskuje się w drodze transformacji przez podobieństwo z układu modelu *0XYZ* na układy poszczególnych wiązarów. W przypadku trudności z zaobserwowaniem punktów *1* i *6* układ może być wyznaczony przez inne punkty charakterystyczne, na przykład *2* i *5*. Można również każdy pas traktować jako niezależny przedmiot pomiaru i dla każdego pasa stosować niezależny układ, związany z wybranymi punktami. Jednak w takim przypadku następuje strata informacji, która dotyczy wzajemnego położenia poszczególnych pasów.

Współrzędne po transformacji określają rzeczywisty kształt wiązara. W celu określenia odchyleń kształtu rzeczywistego od kształtu nominalnego należy wyznaczyć współrzędne projektowane punktów w układzie wiązara, a następnie porównać je ze współrzędnymi wyznaczonymi fotogrametrycznie. Lokalizacja punktów mierzonych określona jest przez współrzędną *X* w układzie wiązara.

Współrzędne nominalne *Y* i *Z* określić można, korzystając z dokumentacji projektowej wiązara (rysunki techniczne z wymiarami).

Dla typu wiązarów przedstawionych na rysunku 1 współrzędne nominalne *Y* punktów, leżących na osiach symetrii wszystkich pasów są równe zeru, podobnie jak współrzędne *Z* dla punktów pasa *I*. Współrzędne nominalne *Z* dla punktów pasa *II* i *III* można określić, znając współrzędną *X* (lokalizującą punkt wiązara) z pomiaru fotogrametrycznego oraz nachylenie nominalne pasa. Odjęcie od współrzędnych *Y*, *Z* określonych fotogrametrycznie odpowiadających im współrzędnych nominalnych daje szukane odchylenia w płaszczyznach prostopadłych do „płaszczyzny" wiązara.

Odchylenia te są sumą dwóch czynników:

— niedokładności popełnionych na etapie konstrukcji wiązara (jego produkcji),

— zmian kształtu, które zaszły do momentu jego pomiaru.

Oddzielenie wpływów poszczególnych czynników w drodze pojedynczego opracowania nie jest oczywiście możliwe.

*2.1.4. Wyznaczanie odkształceń*

Zmiany kształtu wiązarów w czasie (odkształcenia) mogą być wyznaczone na podstawie dwóch niezależnych pomiarów okresowych, przeprowadzonych zgodnie z wytycznymi zawartymi w punktach od 2.1.1. do 2.1.3.

Porównanie odchyleń od nominału, uzyskanych z pomiaru wyjściowego i aktualnego, daje różnice, które są szukanymi przemieszczeniami z tytułu odkształceń. Z uwagi na to, że pomiary poszczególnych stanów dotyczą najczęściej innych fizycznie punktów wiązara, należy przed porównaniem wyinterpolować wartości odchyleń w stanie aktualnym dla punktów pomiarowych w stanie wyjściowym. W przypadku opracowania analogowego możliwy jest co prawda pomiar punktów odpowiadających sobie w obu stanach (wejście w stanie aktualnym na współrzędną *X* stanu wyjściowego), jednak wiąże się to z koniecznością wykonania w obu stanach dokładnej orientacji bezwzględnej modelu, co jest praktycznie dość kłopotliwe i z tego powodu nie polecane.

Przedstawiony sposób określenia odkształceń jako zmiany kształtu nie jest jedyny. Można w niektórych przypadkach stosować również metody różnicowe, polegające na pomiarze paralaks czasowych. Zastosowanie tych metod wyklucza wystąpienie jednego z niżej podanych warunków:

— faktura wiązarów ulega znacznym zmianom w czasie (wyziewy hutnicze, malowanie, pył itp.),

— ze względu na złe warunki fotografowania (świetliki w dachu, zadymienie hali) trudno jest zachować zbliżoną jakość fotografowania w obu stanach, nieodzowną do pomiaru paralaksy czasowej,

— ze względu na zmiany zagospodarowania powierzchni hali nie jest możliwe uzyskanie zbliżonej orientacji zdjęć z różnych momentów.

Czynniki te są często spotykane w praktyce, dlatego też korzystniej jest stosować proponowany sposób pomiaru jako bardziej uniwersalny.

**2.2. Pomiar ugięć pionowych**

W wielu przypadkach gęsta zabudowa hali maszynami i urządzeniami uniemożliwia wykonanie pionowych zdjęć wiązarów z podłogi, wymaganych do określenia odchyleń wiązarów od nominalnego kształtu lub ich przestrzennych zmian w czasie. Jednocześnie nie zawsze istnieje potrzeba wyznaczania parametrów przestrzennych wiązarów, lecz jedynie ich ugięć, to jest pionowych zmian wiązarów w stosunku do ich punktów podparcia [3]. W takich przypadkach są przydatne prostsze w realizacji metody fotogrametrii jednoobrazowej, w których zdjęcia kolejnych stanów wiązarów o osiach równoległych do podłużnej osi hali mogą być wykonane z mostu suwnicy. Kolejne pojedyncze zdjęcia wiązarów tworzą ze zdjęciami wyjściowymi stereogramy czasowe, na których mierzone paralaksy są funkcją ugięć wiązarów. Jednakże takie podejście musi być wcześniej zweryfikowane oceną wpływu lokalnych zmian skali, spowodowanych orientacją kamery i kształtem wiązara.

Jeśli wyznacza się ugięcie obiektu liniowo rozciągniętego wzdłuż osi *X* i niedaleko od płaszczyzny horyzontu przechodzącej przez środek rzutów, to wpływ zmian elementów orientacji zewnętrznej dwóch zdjęć czasowych, odtworzonych w terenie z pewną określoną względem wiązarów dokładnością, można wyeliminować w drodze płaskiej transformacji przez podobieństwo, na podstawie dwóch punktów skrajnych wiązarów. Zakłada się, że osie optyczne obu zdjęć czasowych są orientowane każdorazowo wzdłuż osi podłużnej hali, kamera jest poziomowana oraz usytuowanie stanowiska kamery w kierunku *Y* jest dokonane na podstawie ustawienia suwnicy względem tych samych elementów konstrukcyjnych hali, a w kierunku *Z* na podstawie ustalonej wysokości instrumentu (przyjmuje się, że układ przestrzenny opracowania *X*, *Y*, *Z* pokrywa się z układem przestrzennym zdjęcia wyjściowego).

Transformacja układu zdjęcia aktualnego na układ zdjęcia wyjściowego eliminuje całkowicie wpływ zmian współrzędnej *X* i *Y* środków rzutów dwu zdjęć czasowych, to jest $dX_s$, $dY_s$ oraz zmianę kąta $\varkappa$, to jest $d\varkappa$.

Skuteczność eliminacji taką transformacją szczątkowych wpływów pozostałych elementów orientacji, to jest $dZ_s$, $d\varphi$, $d\omega$ jest zależna od odstępstw badanych punktów wiązara (w kierunku *Y* i *Z*) od prostej wyznaczonej przez punkty dostosowania. Zatem każdorazowo przy pomiarze takiej konstrukcji a priori musi być oszacowana (dla znanych odstępstw, tj. niepłaszczyznowości powierzchni wiązara oraz nierównoległości wiązara do osi *X* w płaszczyźnie *XZ*) dokładność, z jaką w terenie należy odtworzyć elementy $\omega$, $\varphi$, $Z_s$ zdjęć. Jeśli zmiany wyżej wymienionych elementów są większe od oszacowanych, należy poprawić o ich wpływ współrzędne tłowe zdjęć. W takich przypadkach należy wykonać dodatkowo zdjęcia stanowiące, ze zdjęciem podstawowym stereogram przestrzenny i wyznaczyć analogowo lub analitycznie wymagane parametry orientacji.

Przykładowo, dla eksperymentalnego pomiaru wiązara, zamieszczonego w rozdziale 3, w którym odstępstwa mierzonych punktów w kierunku *Y* (niepłaszczyznowość wiązara) wynosiły 2 cm i odstępy od nieprostoliniowości pasa wiązara w płaszczyźnie *XZ* była rzędu 0,5 m, dokładność odtworzenia elementów $Z_s$ oraz kątów $\omega$ i $\varphi$ powinna być odpowiednio $\pm 10$ cm i $10'$.

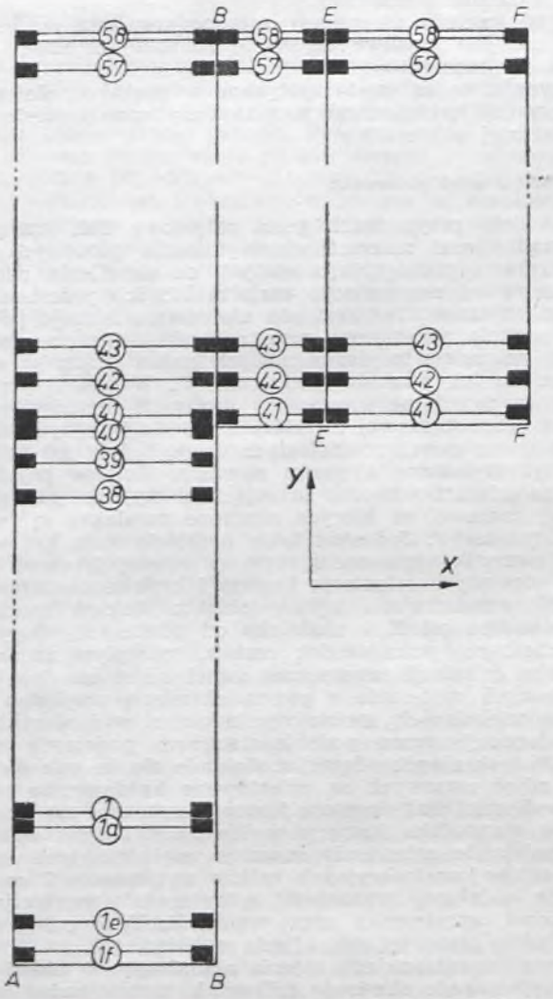
Zredukowane o wpływ zmian elementów orientacji zewnętrznej paralaksy czasowe — w kierunku osi *Z*, przemno-

żone przez lokalną dla każdego wiązara skalę zdjęcia, wyznaczają ugięcia wiązara względem ich punktów skrajnych.

### 3. Przykłady zastosowań proponowanych metod

#### 3.1. Pomiar przestrzenny wiązarów

Prezentowany pomiar wykonano na zlecenie Huty Miedzi Głogów. Badania kształtu wiązarów dachowych wykonano dwukrotnie w 1975 i 1981 roku. Celem powtórnego pomiaru było wyznaczenie zmian kształtu wiązarów. Pomiarem objęto wiązary dachowe w trzech nawach hali Wydziału Metalurgicznego Huty. Na rysunku 2 pokazano schematycznie rozmieszczenie wiązarów w poszczególnych nawach wraz z oznaczeniami przyjętymi w opracowaniu. Łącznie w wyniku pomiaru określono stan 98 wiązarów dachowych.




Rys. 2. Schemat rozmieszczenia wiązarów w badanych nawach hali

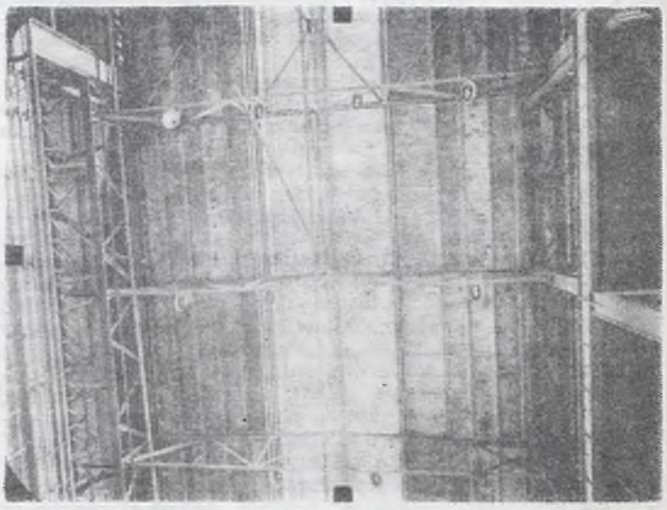
Opracowanie wyjściowe i aktualne wykonano metodą fotogrametrii dwuobrazowej. Przestrzenne rozmieszczenie wiązarów oraz warunki panujące w poszczególnych nawach zdeterminowały sposób wykonania i metodę opracowania stereogramów. Fotogramy wykonano kamerą UMK 10/1318 firmy Carl Zeiss-Jena.

W nawie *AB* wykonano zdjęcia o osiach pionowych z poziomu posadzki (rys. 2). Bazy poszczególnych stereogramów były równoległe od osi podłużnej hali. Przy zachowaniu stosunku bazowego 1 : 3 na stereogramie zarejestrowane były przeważnie trzy badane wiązary.

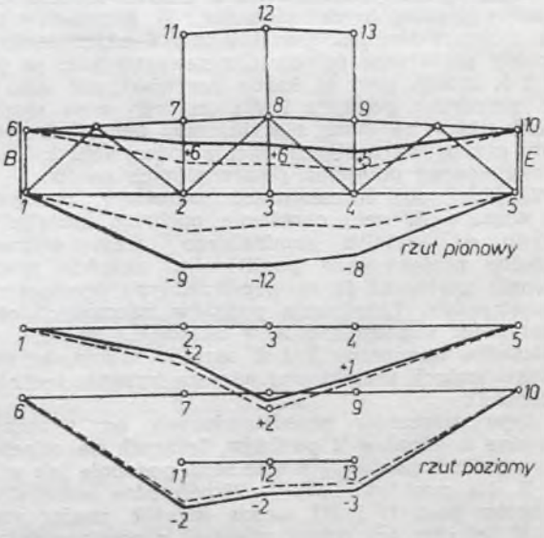
Rozmieszczenie urządzeń hutniczych w nawie *BE* zadecydowało o odmiennym usytuowaniu zdjęć względem mierzonych wiązarów. W tej nawie bazy stereogramów były prostopadłe do osi podłużnej hali, a stosunek bazowy wynosił około 1 : 5.

Nawa *EF* o odmiennych proporcjach geometrycznych umożliwiła jedynie wykonanie zdjęć o osiach poziomych. Fotogramy w tej nawie wykonano przy ogólnym kierunku fotografowania zgodnym z osią podłużną nawy.

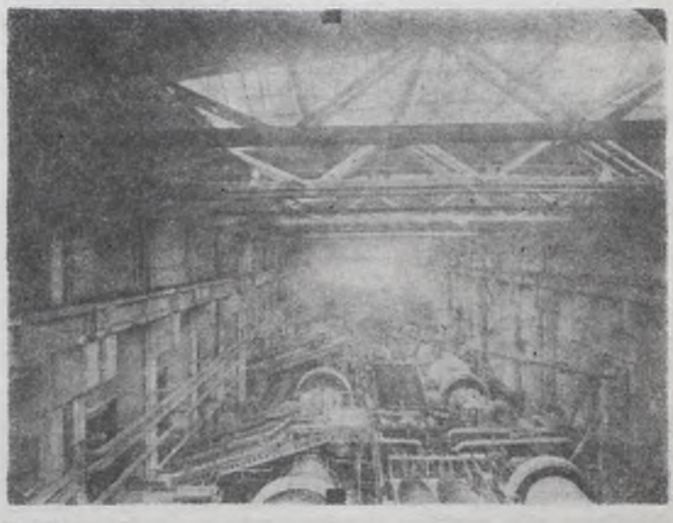
Opracowanie fotogrametryczne polegało na analogowej budowie modelu przestrzennego na autografie. Orientację bezwzględną modeli wykonano w sposób przybliżony. Skalowanie wykonano na podstawie stałego odstępu między wiązarami. Przy poziomowaniu modelu założono jednakową wysokość podparcia wszystkich wiązarów wzdłuż osi hali. Ostateczne rezultaty określono w drodze transformacji przestrzennej, wykonanej na układ lokalny każdego wiązara. Do wyznaczenia parametrów transformacji wykorzystano nominalną geometrię wiązara, znaną z danych projektowych.



Rys. 3.




Rys. 4.



Rys. 5.

Pomiary wyjściowe wiązarów zostały wykonane przy użyciu autografu A-5. Opracowanie kontrolne wykonano na autografie A-8, wyposażonym w przystawkę numeryczną. Rejestracja współrzędnych przestrzennych za pomocą przystawki numerycznej umożliwiła przyspieszenie procesu wtórnego opracowania, którego celem było wyznaczenie zmian kształtu badanego wiązara. Przykładowo na rysunku 4 przedstawiono wyniki opracowania wiązarów nr 50 z nawy *BE*.

Na rysunku tym linią cienką oznaczono kształt teoretyczny wiązara, linią przerywaną kształt określony pierwszym pomiarem, linią ciągłą grubą kształt wyznaczony w czasie pomiaru kontrolnego. Wartości liczbowe na tym rysunku prezentują odkształcenia wiązara, określone w układzie lokalnym badanego wiązara.

Dokładność omawianego pomiaru oszacowano na podstawie dwukrotnego niezależnego opracowania kilku wiązarów, obserwowanych na sąsiednich stereogramach.

Dla wiązarów w nawie *AD* i *BE* dokładność określenia składowej pionowej i poziomej wynosiła odpowiednio ±3 mm i ±4 mm.

Analogiczna analiza przeprowadzona dla wiązarów badanych w nawie *EF* wykazała wyraźne obniżenie dokładności wyznaczonych wielkości ze względu na zastosowaną odmienną geometrię zdjęć (zdjęcia o osiach poziomych).

Przemieszczenia pionowe wiązara w kierunku osi *Z* (równolegle do płaszczyzny zdjęcia) w tej nawie zostały określone z dokładnością ±6 mm, natomiast dokładność składowej poziomej zawiera się w granicach ±12÷20 mm w zależności od skali odwzorowania.

### 3.2. Pomiar ugięć wiązara

Metodę pomiaru ugięć, przedstawioną w rozdziale 2, zastosowano do wyznaczenia ugięć wiązarów w hali przemysłowej, usytuowanej na terenie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego.

Stan wyjściowy wiązarów został zarejestrowany w 1978 roku. Do rejestracji, ze względu na cechy geometryczne hali, zastosowano kamerę UMK/10/1318. Umożliwiła ona fotografowanie dolnego pasa wiązarów wraz z punktami podparcia (rys. 5). Fotogramy były wykonane z mostu suwnicy, przy spoziomowanej kamerze i osi kamery, zorientowanej wzdłuż osi podłużnej hali. W czasie wykonywania zdjęć stanowiska kamery obierano w takiej odległości od wiązarów, aby odfotografowały się one w skali 1 : 100—1 : 350. Taka skala odwzorowania umożliwia określenie ugięć wiązara z dokładnością nie mniejszą niż ±1 mm. Zdjęcia kontrolne wykonano w 1980 roku. W czasie wykonywania tych zdjęć odtworzono elementy orientacji zewnętrznej zdjęć wyjściowych elementów liniowych z dokładnością ±10 cm oraz elementów kątowych ±10′. Umożliwiło to wyeliminowanie etapu korekcji wpływu zmian elementów orientacji zdjęcia aktualnego względem wyjściowego z procesu opracowania. Obserwacje stereogramów czasowych wykonano na stereokomparatorze precyzyjnym typu Stecometer. Przeprowadzanie obserwacji w dużym stopniu utrudniała zmiana faktury wiązarów.

Opracowanie obserwacji wykonano według następującego schematu:

1) redukcja wstępna zdjęć obu stanów, określenie współrzędnych tłowych punktów wszystkich badanych wiązarów;

2) wyeliminowanie szczątkowych wpływów zmian elementów orientacji zewnętrznej zdjęcia kontrolnego względem wyjściowego ($d\omega$, $d\varphi$, $dx$, $dX$, $dY$, $dZ$) transformacją przez podobieństwo punktów poszczególnych wiązarów, odwzorowanych na zdjęciach aktualnych, na odpowiadające im punkty, odwzorowane na zdjęciach wyjściowych. Punktami wpasowania były punkty podparcia wiązarów;

3) obliczenie wartości $\Delta z$ w mierzonych punktach, które określają zmiany ugięć wiązara w skali zdjęcia pierwotnego względem punktów podparcia wiązara;

4) przeskalowanie wyznaczonych zmian do układu wiązara.

Rezultaty opracowania dla sześciu wiązarów przedstawiono w formie numerycznej w tablicy. Dokładność wyznaczonych zmian ugięć wiązarów jest funkcją skali ich odwzorowania i wynosi ±0,3 ÷ 1,0 mm.

**Tablica**

| Oznaczenie wiązara | Ugięcia wiązara $dZ$ [mm] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Numer punktu | | | | | | | |
| | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 2 |
| 37 | 0,1 | —0,6 | —0,6 | —1,0 | —0,7 | +0,2 | — | 0,0 |
| 38 | 0,0 | +0,8 | —0,8 | —0,1 | —0,5 | —0,9 | —0,9 | 0,0 |
| 39 | 0,0 | — | —0,4 | —0,8 | +1,0 | —1,4 | —2,0 | 0,0 |
| 40 | 0,0 | +0,5 | —1,0 | —1,8 | —2,3 | —1,8 | —0,3 | 0,0 |
| 41 | 0,0 | +1,6 | 0,0 | +1,3 | +0,9 | — | — | 0,0 |
| 42 | 0,0 | —0,4 | +0,7 | +1,5 | — | — | — | 0,0 |

## 4. Podsumowanie

Uzyskane dokładności w przypadku hal, w których mierzono przestrzenne wielkości, mogłyby być zwiększone poprzez wyeliminowanie w trakcie rejestracji ujemnych wpływów zadymienia. W badanych halach zadymienie miało ujemny wpływ na jakość fotograficzną zdjęć, a tym samym obniżyło dokładność opracowania. Mimo to przeprowadzone eksperymenty potwierdzają przydatność tego typu metod fotogrametrycznych do pomiaru odchyleń od nominalnego (projektowanego) kształtu wiązarów dachowych oraz ich zmian w czasie.

LITERATURA


[1] Anigacz W.: Fotogrametria jednoobrazowa w pomiarze ugięć wiązarów dachowych. Prz. Geod. R. 54: 1982, nr 11—12.

[2] Bernasik J.: Terrofotogrametryczne wyznaczenie przemieszczeń i odkształceń na zasadzie różnicowej. Zeszyty Naukowe AGH, Geodezja nr 77, 1983.

[3] Janusz W.: Wyznaczenie deformacji stalowych konstrukcji nośnych hal. Prz. Geod. R. 54: 1982, nr 7.

[4] Majde A.: Fotogrametryczna dokumentacja powstania oraz rozwoju nieciągłości w materiałach i konstrukcjach (oddane do druku). Zeszyty Naukowe AGH.

[5] Praca zbiorowa: Terrofotogrametryczne badanie deformacji hal przemysłowych i ich elementów konstrukcyjnych. Opracowanie Instytututu Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej na zlecenie Instytutu Geodezji i Kartografii, Warszawa 1981.

[6] Praca zbiorowa: Fotogrametryczna ocena odkształceń wiązarów dachowych hali Wydziału Metalurgicznego Huty Miedzi — Głogów. Opracowanie Instytutu Fotogrametrii i Kartografii PW na zlecenie Kombinatu Górniczo-Hutniczego Miedzi, Warszawa 1981.



Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

KAROL BORKOWY
KAZIMIERZ JUZWA
ANDRZEJ MAJDE
STEFAN MERCIK
ANDRZEJ SZCZECIŃSKI

# Fotogrametryczne pomiary kształtu przekryć na przykładzie kilku hal widowiskowo-sportowych

## 1. Wstęp

Główną zaletą konstrukcji siatkowych jest ich duża rozpiętość, wynikająca z lekkości i wytrzymałości. Dzięki tym zaletom znalazły one zastosowanie do przekrywania dużych powierzchni hangarów, garaży oraz hal widowiskowo-sportowych.

Konstrukcje siatkowe przekryć wykształca się najczęściej w postaci sklepień walcowych i kopuł. Takie ich ukształtowanie oraz odpowiednie podparcie gwarantują korzystną, błonową pracę konstrukcji, charakteryzującą się istnieniem w prętach siatki jedynie sił osiowych.

Konsekwencją stanu błonowego, a raczej zbliżonego doń, są małe wymiary przekrojów prętów siatki. Wiąże się z tym jednak pewne ryzyko — elementy o małych przekrojach są bowiem dość podatne na utratę stateczności.

Mając na uwadze tę właściwość konstrukcji siatkowych, projektanci stosują sztywne połączenia prętów w węzłach, wprowadzają południkowy przebieg prętów, projektują konstrukcje podporowe przekryć o małej odkształcalności i — co najważniejsze — postulują dużą dokładność wykonania i montażu konstrukcji.

W jednowarstwowych kopułach siatkowych, jakie są przedmiotem niniejszego referatu, zasadniczy wpływ na wartość obciążeń krytycznych mają odchylenia węzłów od ich położenia teoretycznego w kierunku normalnym do powierzchni.

Tego rodzaju odchylenia mogą być spowodowane niedokładnością wykonania elementów i błędami montażu konstrukcji.

Znajomość wartości tych odchyleń dla stosowanych w Polsce metod montażu pozwoliłaby uściślić metody obliczania i projektowania. To właśnie było przyczyną podjęcia przez Instytut Konstrukcji Budowlanych Politechniki Śląskiej pracy na temat: „Obliczanie jedno- i dwukrzywiznowych przekryć siatkowych dużych rozpiętości", zleconej przez IPPT PAN w ramach problemu węzłowego 05.12.

Wyznaczenie kształtu wytypowanych przekryć było częścią tej pracy. W referacie podjęto próbę oceny dokładności realizacji konstrukcji siatkowych na przykładach kopuły Teatru Rozrywki w Warszawie, kapuły Hali Sportowo-Widowiskowej w Opolu oraz sklepienia Lodowiska w Sosnowcu. Dla uproszczenia w dalszej treści referatu budowle te nazwiemy odpowiednio literami A, B, C.

Wyniki, które uzyskano, dały pogląd, jaki ma wpływ sposób wykonania i montażu konstrukcji na dokładność przekryć. W rezultacie pomiarów uzyskano wartości odchyleń normalnych węzłów od teoretycznych powierzchni kuli lub walca. Umożliwiły one konstruktorom obliczenie wartości sił krytycznych w elementach konstrukcyjnych przekryć, a tym samym pozwoliły dokonać oceny ich stateczności. Popełniliśmy tu jedną nieścisłość — kopuła Teatru Rozrywki w Warszawie nie jest konstrukcją siatkową, lecz żebrową. Włączyliśmy ją jednak do niniejszego referatu ze względu na zbliżone do pozostałych przekryć gabaryty oraz na nieco odmienną metodykę opracowania fotogrametrycznego.

## 2. Opis badanych konstrukcji

### 2.1. Teatr Rozrywki w Warszawie

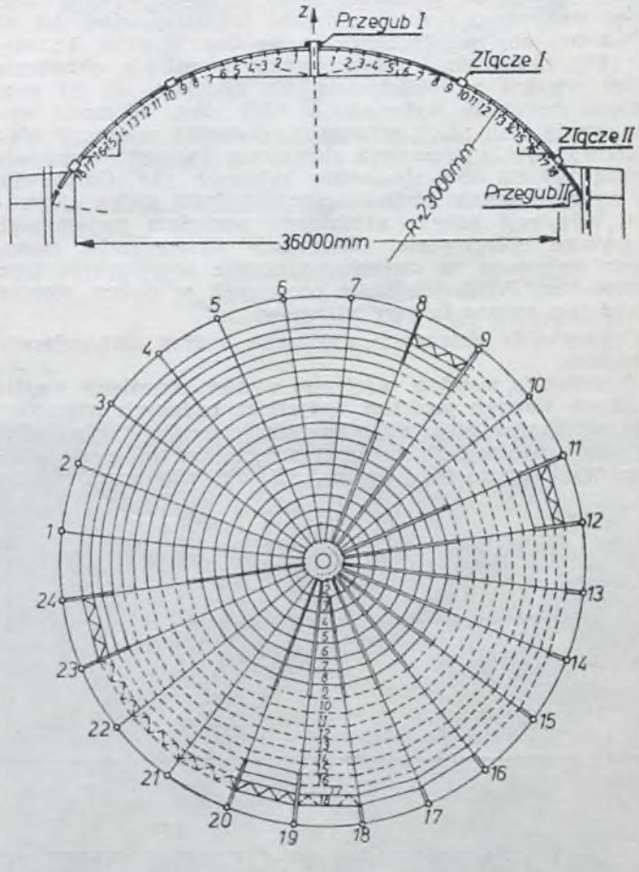
Hala widowiskowa teatru założona jest na rzucie kołowym o średnicy 47 m. Przekryta jest ona w części środkowej kopułą o średnicy 36 m, mającą kształt czaszy kulistej o promieniu $R=23$ m i strzałce $f=8{,}6$ m. Konstrukcję kopuły stanowią 24 żebra południkowe z prętów rurowych i 18 żeber równoleżnikowych z dwóch kątowników (rys. 1). Szczegółowy opis konstrukcji oraz sposobu montażu zawarty jest w [2, 3, 5].

### 2.2. Hala Sportowo-Widowiskowa w Opolu

Przekrycie hali stanowi kopuła o promieniu 69,97 m i wysokości 16,50 m w układzie pierścieniowo-zastrzałowym z podziałem na pięć współśrodkowych pasm. Promień krzywizny kopuły wynosi 45,0 m (rys. 2). Opis konstrukcji i sposobu montażu zawarty jest w [1, 4, 5].

### 2.3. Hala Lodowiska w Sosnowcu

Konstrukcja przekrycia hali została zaprojektowana w postaci sklepienia walcowego o rozpiętości 53,60 m i strzałce 7,68 m, składającego się z przestrzennych elementów kratowych uformowanych w kształcie rombu. Promień krzywizny sklepienia wynosi 50,74 m (rys. 3). Opis konstrukcji i sposobu montażu zawarty w [1, 4, 5].



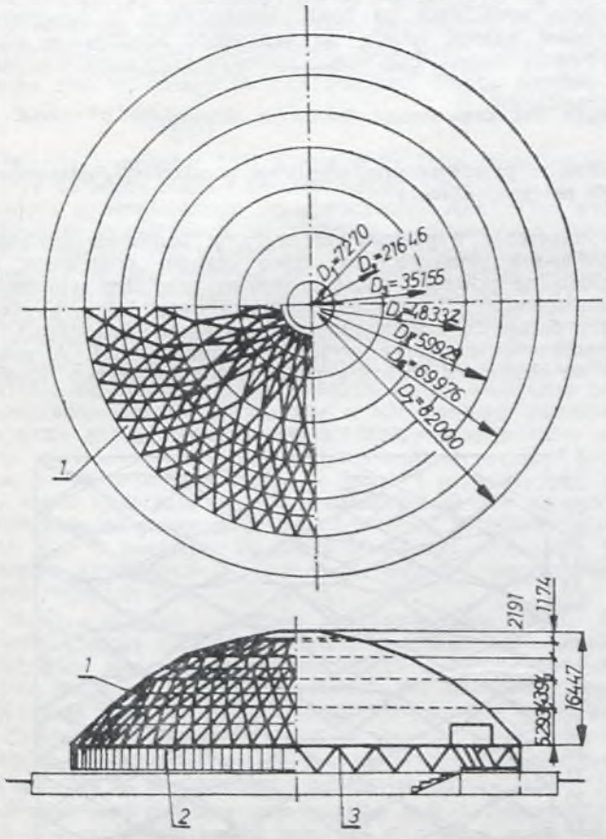

Rys. 1. Schemat konstrukcji oraz główne wymiary hali Teatru Rozrywki

### 3. Metoda pomiaru

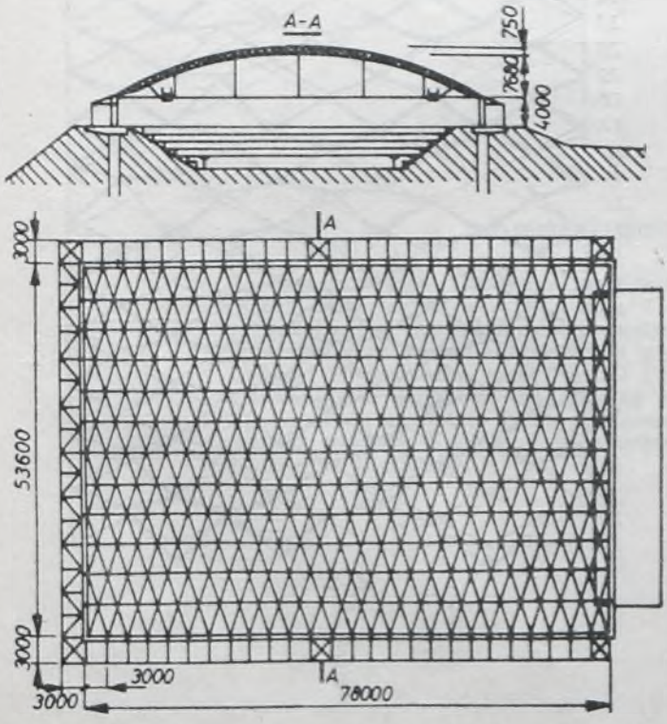
Ostatecznym celem badań, nakreślonym przez projektantów, jest wyznaczenie wartości odchyleń węzłów badanych konstrukcji od ich położenia teoretycznego. Osiągnięcie tego sposobem bezpośrednim jest niemożliwe, należało zatem wyznaczyć najpierw współrzędne przestrzenne węzłów. Bezkonkurencyjna okazała się metoda stereofotogrametryczna. Nie wymagała ona wyłączenia obiektów z normalnej eksploatacji na okres kilku dni, nie wymagała też sygnalizacji badanych punktów i zapewniała dokładność wyznaczenia współrzędnych badanych punktów w granicach, zakreślonych możliwą do uzyskania geometrią zdjęć.

Sięgając do doświadczeń zdobytych przy pomiarze przekryć trzech wspomnianych hal można stwierdzić, że:

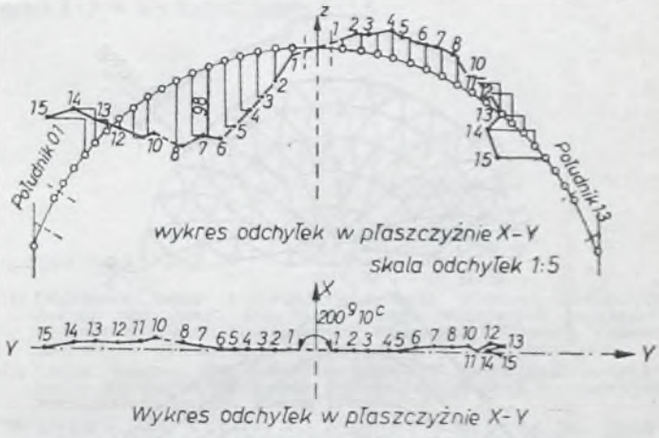
— sposób wykonania zdjęć zależy przede wszystkim od geometrii budowli. W obu kołowych halach, przekrytych kopułami w kształcie czaszy kulistej, zastosowano pojedyncze stereogramy zdjęć normalnych z tym, że w hali A były one poziome, a w hali B — nachylone. Różnica wynikała stąd, że podczas gdy w hali A górna część kapuły była zakryta nie interesującym zleceniodawcę plafonem, to w hali B należało sięgnąć znacznie wyżej.



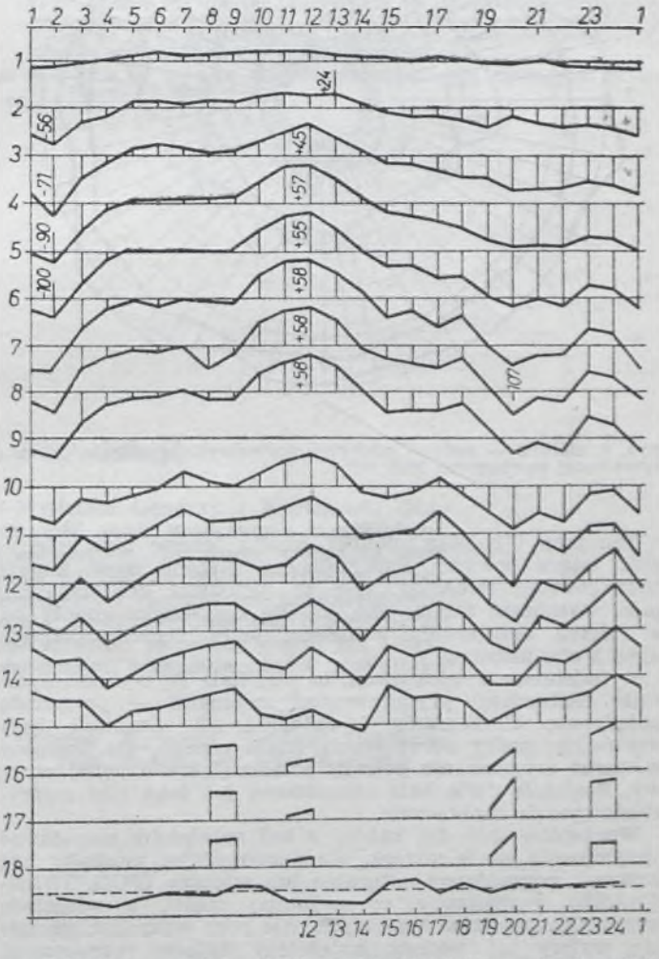

Rys. 2. Schemat konstrukcji oraz główne wymiary hali sportowo-widowiskowej w Opolu




Rys. 3. Schemat konstrukcji oraz główne wymiary hali lodowiska w Sosnowcu




Rys. 4. Hala A — przykładowy wykres odchyleń węzłów

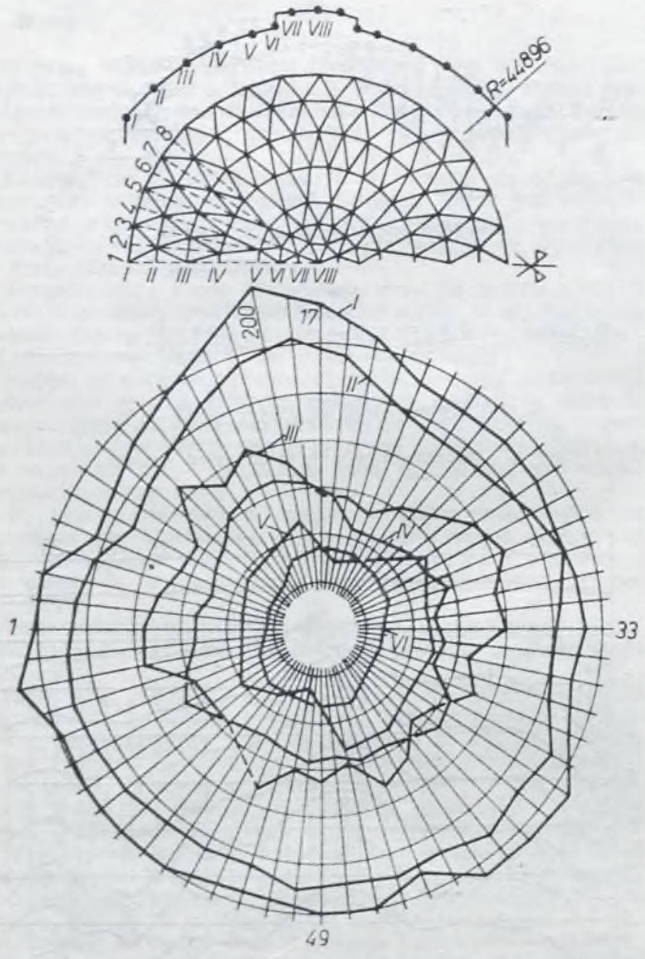


Rys. 5. Hala A — wykres różnic wysokości między węzłami wzdłuż równoleżników

Mimo pochylenia 30° i pionowego formatu klisz i tak trzeba było wykonać dodatkowo stereogram zdjęć pionowych środkowej części kopuły. Przykryty powierzchnią walcową prostokąt hali C narzucił natomiast fotografowanie szeregowe zdjęciami pionowymi;

— niemożność sygnalizacji punktów węzłowych przesądza o konieczności maksymalnego wykorzystania obserwacji stereoskopowej, co w pewnym stopniu rzutuje również na sposób wykonania zdjęć;

— we wszystkich przypadkach widać wyraźną dążność do minimalizacji liczby punktów osnowy. I nic dziwnego, szło przecież o czas. W hali B zasygnalizowano i wyznaczono geodezyjnie współrzędne 10 punktów, w hali C współrzędne 5 punktów, natomiast w hali A problem osnowy rozwiązano jeszcze oszczędniej. Osnowę stanowił zawieszony w osi kopuły pion sznurowy z nanizanymi nań kilkoma nie rozmierzonymi koralikami, a skalę nadawała zawieszona obok ruletka.




Rys. 6. Hala B — rozkład odchyleń normalnych węzłów od aproksymowanej powierzchni kuli

Ten pion i ruletka spełniły zresztą jeszcze inną rolę — otóż leżąca powyżej wspomnianego plafonu część kopuły była również mierzona, tyle że metodami geodezyjnymi; pion wyznaczał zatem wspólną dla obu części kopuły oś, a ruletka definiowała wzajemne przesunięcie współrzędnych z obu układów;

— najstarsze z opracowań, to jest hala A, wykonane zostało najbardziej prymitywnymi metodami — po prostu pojedyncze stereogramy i autograf A5. Czynione były wprawdzie próby opracowania analitycznego, ale dostępny wówczas program nie potrafił przełknąć tak dziwnej osnowy. Pozostałe dwie hale opracowano już jako sieć modeli, zbudowanych analitycznie.

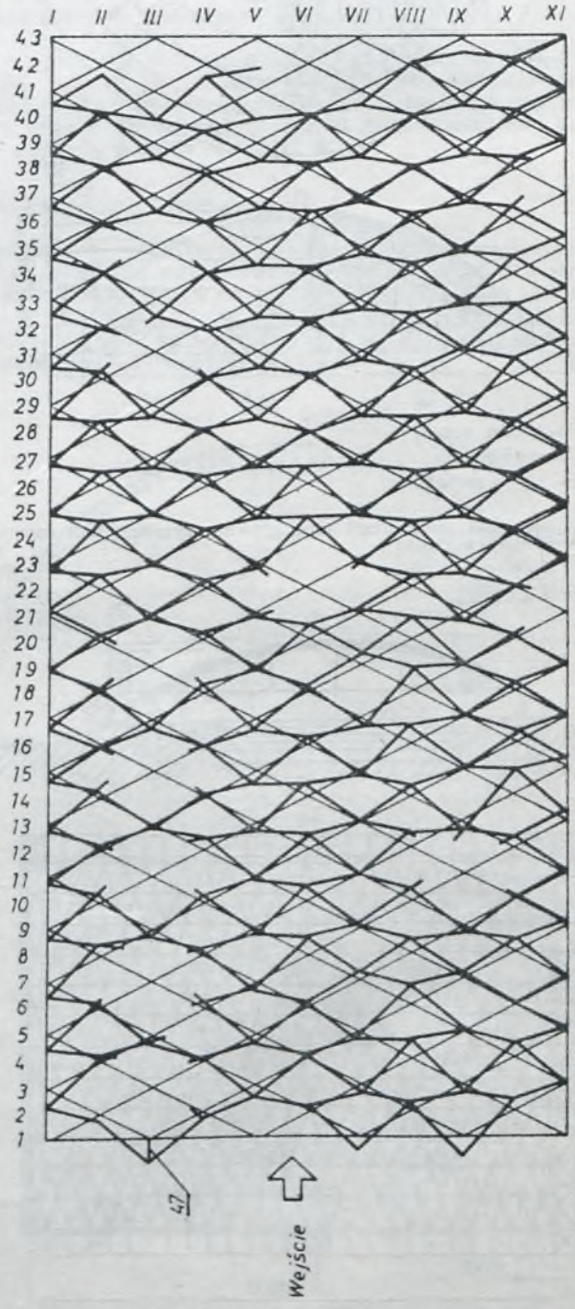
Wprawdzie dziś dla każdej z hal należałoby postulować opracowanie siecią wiązek, ale pomiar zdjęć musiałby być wówczas poprzedzony naturalną lub sztuczną (PUG, TRANSMARK) sygnalizacją co najmniej części, a właściwie wszystkich punktów węzłowych. Ale żeby wyzyskać wszystkie walory tej metody, należałoby zdjęcia rozmieszczać równomiernie, co w przypadku kopuł oznacza konieczność wykonania zdjęć zbieżnych i to dość znacznie. A żaden ze wspomnianych przyrządów do sztucznej sygnalizacji nie jest przystosowany do obserwacji zdjęć zbieżnych. Tak więc zastosowanych w prezentowanych badaniach sposobów fotografowania chyba nie da się poprawić.

Geometryczne właściwości sposobów konstruowania sieci przestrzennej wskazują, że przy braku sygnalizacji sieć modeli dalej będzie lepsza od sieci wiązek — ta ostatnia jest znacznie wrażliwsza na błędy identyfikacji. Z pewnością natomiast zalecić należy na przyszłość analityczne konstruowanie modeli. Tak więc z metodycznego punktu widzenia jedynie sposób pomiaru hali A można by dziś uznać za przestarzały.

### 4. Wtórne przetwarzanie wyników pomiarów, dostosowane do potrzeb odbiorcy

Wyznaczenie współrzędnych $x$, $y$, $z$ badanych punktów omawianych przekryć jest tylko etapem pośrednim; ze względu na potrzeby odbiorcy muszą one ulec wtórnemu przetworzeniu. W wyjściowej postaci dane te są bowiem nieprzydatne do analiz statyczno-wytrzymałościowych.

Przetworzenie wtórne wyników pomiarów hali A polegało na obliczeniu odchyłek poziomych i pionowych między




Rys. 7. Hala C — rozkład odchyleń normalnych węzłów od aproksymowanej powierzchni walca

teoretycznymi a rzeczywistymi pozycjami węzłów we wszystkich przekrojach południkowych. Wyniki tych obliczeń zilustrowano graficznie (rys. 4, 5). Wyjaśnienia może wymagać rysunek 5. Przedstawiono na nim wykresy różnic wysokości między poszczególnymi węzłami, wzdłuż równoleżników w rozwinięciu na płaszczyznę. Odchylenia normalne w węzłach obliczono selektywnie tylko tam, gdzie odchyłki pionowe osiągnęły największe wartości. Przetworzenie wyników pomiarów hali D i C polegało na obliczeniu odchyłek normalnych węzłów konstrukcji przekryć od wyaproksymowanej powierzchni kuli bądź walca. Wyniki obliczeń zilustrowano na wykresach (rys. 6, 7).

### 5. Końcowe omówienie wyników badań oraz ich ocena

Wyniki pomiarów hali A posłużyły jako materiał wyjściowy do oceny stopnia bezpieczeństwa konstrukcji ze szczególnym uwzględnieniem jej stateczności. Analizując wyniki pomiarów stwierdzono, że przebieg przemieszczeń normalnych wzdłuż równoleżników charakteryzuje się znaczną zmiennością. Na przykład dla środkowych żeber równoleżnikowych dolnej części kopuły (równoleżniki 8—14) gradient powierzchni przemieszczeń osiąga wartość 20 mm/m, a przy tym zmienia znak w każdym z kilku przylegających do siebie sektorów. Tego rodzaju niebezpieczne zjawisko określa się mianem klawiszowania żeber. Obliczone przemieszczenia węzłów są znaczne, a ich przebieg charakteryzuje się pewną prawidłowością. Maksymalne różnice między wartościami przemieszczeń normalnych węzłów dochodzą do 190 mm, przy czym na długości przeważającej liczby żeber zmieniają się one według pełnej fali z punktem przegięcia na poziomie plafonu lub niżej. Wyniki pomiarów hali B i C posłużyły do oceny standardu wykonania tego rodzaju konstrukcji w warunkach polskich, przy przeciętnych reżimach technologicznych.

W tym miejscu nasuwają się następujące uwagi. Przy ocenie stopnia zagrożenia stateczności tego typu przekryć poszukuje się miejsc o największych deformacjach lokalnych, gdyż one właśnie (podobnie jak najsłabsze ogniwo łańcucha) przesądzają o bezpieczeństwie całej konstrukcji.

Celem wtórnego przetwarzania danych musi więc być określanie lokalnych odchyleń każdego węzła od powierzchni opisanej na węzłach z nim sąsiadujących.

Średni błąd pomiaru w przypadku hali A oszacowano na ±5—8 mm. W przypadku hali D i C analiza wykazała, że średnie błędu wyznaczenia odchyleń normalnych wynoszą odpowiednio $m_p = \pm 20$ mm oraz $m_p = \pm 3{,}0$ mm.

Z zestawienia wyznaczonych odchyłek wynika, że w przypadku sklepienia w Sosnowcu (tj. hali C) odchylenia pojedynczego węzła od czterech węzłów sąsiednich sięgają 45 mm, co odpowiada $0{,}2\ l^2/2R$, gdzie $l$ oznacza długość prętów ukośnych, a $R$ promień krzywizny.

W przypadku kopuły w Opolu (tj. hali B) odchylenia węzła w stosunku do sześciu sąsiednich sięgają wartości 170 mm, co odpowiada $0{,}25\ l^2/2R$.

Tak więc w hali B stwierdzono odchylenia maksymalne ponad ośmiokrotnie, a w hali C — piętnastokrotnie większe od średniego błędu pomiaru.

Pomiar fotogrametryczny spełnił więc swe zadanie. Spełnił je również w przypadku hali A, co wynika z porównania liczb 190 i 8 (milimetrów). Ponieważ na etapie montażu konstrukcji toleruje się odchylenia od $0{,}1\ l^2/2R$ (tj. 2 lub 2,5 raza mniejsze od stwierdzonych), metody fotogrametryczne będą również skuteczne przy pomiarach poprawnie montowanych przekryć.

Dla hali B stosunek średniego błędu do tolerancji wyniósł 1 : 3, a dla hali C około 1 : 7,5.

LITERATURA


[1] Obliczenie jedno- i dwukrzywiznowych przekryć siatkowych dużych rozpiętości. Etap I — Ocena istniejących rozwiązań. Instytut Instrukcji Budowlanych Politechniki Śląskiej, Gliwice 1977. Praca wykonana w ramach problemu 5.12, temat 08.5.

[2] Ocena stopnia bezpieczeństwa stalowej konstrukcji budynku teatru Variété w Warszawie. Instytut Konstrukcji Budowlanych Politechniki Śląskiej. Gliwice 1973.

[3] Juzwa K., Majde A., Niepokólczycki M.: Precyzyjne określenie kształtu stalowej konstrukcji kopuły Teatru Rozrywki w Warszawie. Praca wykonana na zlecenie PKSiUP MOSTOSTAL. Zabrze 1973.

[4] Mercik S., Szczeciński A., Borkowy K.: Fotogrametryczne metody pomiaru jedno- i dwukrzywiznowych przekryć siatkowych dużych rozpiętości na przykładzie sklepienia lodowiska w Sosnowcu i kopuły hali sportowo-widowiskowej w Opolu. VI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna. Konstrukcje metalowe, t. 3. Katowice 1979.

[5] Ziółko I., Orlik G.: Montaż konstrukcji stalowych. Arkady, Warszawa 1980.


## Kontakt uczelni z produkcją

Naukowe Koło Geodetów oraz dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii Górniczej AGH zorganizowali w dniu 7 marca 1985 roku spotkanie z dyrektorami przedsiębiorstw zatrudniających naszych absolwentów. Tematem spotkania było przedstawienie studentom Wydziału możliwości ich zatrudnienia, warunków pracy i płacy. W spotkaniu wzięło udział 17 przedstawicieli okręgowych przedsiębiorstw geodezyjnych, gwarectw oraz główny mierniczy Resortu Górnictwa i Energetyki. Spotkanie to wywołało żywe zainteresowanie zarówno ze strony gości, jak i studentów naszego Wydziału i potwierdziło konieczność organizowania w przyszłości podobnych kontaktów.

*Dziekan Wydziału Geodezji Górniczej*
*Prof. dr hab. inż. Józef Wędzony*

MARIA GADOMSKA

**Akademia Techniczno-Rolnicza**
**Instytut Budownictwa Lądowego**
**Bydgoszcz**

# Przemieszczenia fundamentu frezarki bramowej Waldrich-Siegen

## 1. Wstęp

Frezarka bramowa Waldrich-Siegen znajdująca się w Zakładach Przemysłu Metalowego H. Cegielski w Poznaniu jest największą tego typu obrabiarką w Polsce. Długość stołu wynosi 2×10 m, a możliwość przesuwu wzdłuż łoża maszyny sięga 22 m. Obrabiarka ta eksploatowana jest od 1973 roku. Największymi elementami obrabianymi na niej są podstawy silników okrętowych o masie nie przekraczającej 1000 kN. Całość posadowiona jest na fundamencie o kształcie i wymiarach jak na rysunku 1.

## 2. Dane techniczne fundamentu

Końce fundamentu na odcinkach o długości 13,50 m posadowiono na głębokości 2,65 m. Część środkową na odcinku 10,00 m posadowiono na głębokości 4,40 m.

Na odcinkach przylegających do części głębokiej i płytkiej głębokość fundamentu jest zmienna. Pod względem statycznym fundament stanowi belkę o zmiennym przekroju poprzecznym leżącą na sprężystym podłożu. Obciążenie belki składa się z:

1) obciążenia ciężarem własnym (nierównomiernie rozłożonym),

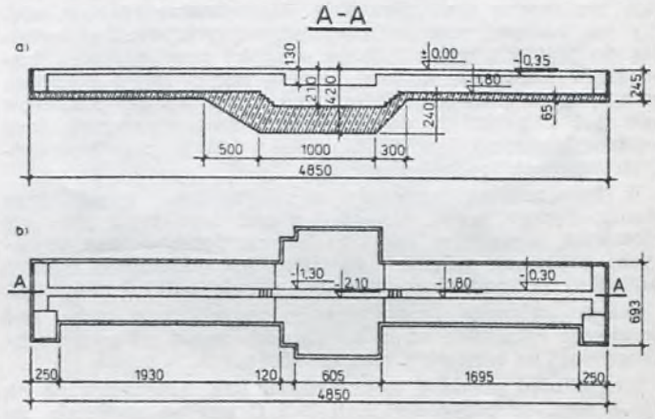
2) stałego obciążenia użytkowego złożonego z dwóch części — obciążenia równomiernie rozłożonego o wartości 45 kN/m występującego na całej długości fundamentu i siły skupionej P=1800 kN;

3) ruchomego obciążenia użytkowego równomiernie rozłożonego na długości 21 m o wartości 300 kN/m. Obciążenie to może zajmować dowolne położenie na belce.

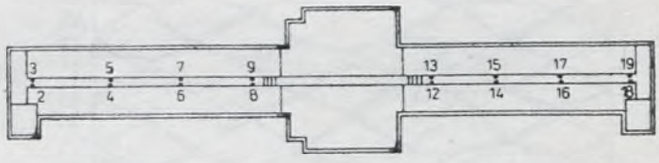
## 3. Problemy eksploatacyjne

Po kilku miesiącach eksploatacji frezarki okazało się, że dokładność obróbki największych podstaw silników okrętowych nie mieści się w granicach tolerancji. Z tego względu wystąpiły poważne problemy podczas montażu silników. Użytkownik twierdził, że przyczyna tkwi w złej pracy fundamentu. Projektant uznał, że powodem jest nieprawidłowa praca podłoża ze względu na złe jego przygotowanie.

W międzyczasie wykonano wiele ekspertyz budowlanych, które nie przyczyniły się jednak do poprawy jakości obróbki. Zalecono tylko okresowe pomiary stołu maszyny oraz regulacje łoża. Z upływem czasu dokładność obróbki wzrosła, jednakże wciąż jeszcze nie była zadowalająca. Przy-




Rys. 1. Fundament frezarki bramowej firmy Waldrich-Siegen: a) przekrój podłużny, b) rzut poziomy




Rys. 2. Rozmieszczenie reperów wewnątrz fundamentu

**Tablica 1**

| Pomiar / Data | 1<br>12.02 | 2<br>9.03 | 3<br>12.04 | 4<br>11.05 | 5<br>8.06 | 6<br>14.07 | 7<br>9.08 | 8<br>19.09 | 9<br>13.10 | 10<br>9.11 | 11<br>8.12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Numer reperu | Przemieszczenia w (mm) | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | —0,10 | —0,08 | 0,12 | 0,04 | —0,02 | 0,22 | —0,07 | —0,01 | 0,04 | 0,07 | —0,08 |
| 3 | 0,00 | 0,01 | —0,01 | —0,01 | —0,05 | 0,17 | —0,99 | —0,03 | —0,87 | —1,02 | —1,06 |
| 4 | —0,03 | —0,03 | 0,03 | 0,09 | 0,19 | 0,42 | 0,13 | 0,10 | 0,27 | 0,29 | 0,02 |
| 5 | 0,00 | 0,01 | 0,15 | 0,09 | —0,05 | 0,45 | 0,18 | 0,11 | 0,26 | 0,15 | 0,12 |
| 6 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,27 | 0,51 | 0,15 | 0,24 | 0,33 | 0,27 | 0,22 |
| 7 | 0,06 | 0,00 | 0,10 | 0,13 | 0,09 | 0,50 | 0,21 | 0,26 | 0,38 | 0,27 | 0,21 |
| 8 | 0,01 | 0,04 | 0,10 | 0,09 | 0,18 | 0,56 | 0,15 | 0,24 | 0,25 | 0,31 | 0,12 |
| 9 | —0,01 | 0,06 | 0,12 | 0,12 | 0,16 | 0,61 | 0,21 | 0,20 | 0,22 | 0,32 | 0,14 |
| 12 | —0,08 | 0,16 | 0,05 | —0,15 | 0,13 | 0,59 | 0,08 | —0,05 | 0,14 | 0,11 | 0,25 |
| 13 | —0,01 | 0,31 | 0,14 | 0,00 | 0,21 | 0,63 | 0,07 | —0,19 | 0,10 | 0,10 | 0,30 |
| 14 | 0,02 | 0,18 | —0,07 | —0,10 | 0,00 | 0,41 | —0,09 | —0,12 | 0,07 | 0,06 | 0,23 |
| 15 | —0,01 | 0,27 | —0,04 | —0,08 | 0,07 | 0,40 | 0,00 | —0,03 | 0,16 | 0,17 | 0,34 |
| 16 | —0,06 | 0,24 | —0,08 | —0,15 | 0,00 | 0,26 | —0,43 | —0,49 | —0,30 | —0,26 | —0,04 |
| 17 | —0,04 | 0,30 | 0,03 | —0,06 | 0,11 | 0,36 | —0,06 | —0,19 | 0,02 | 0,11 | 0,27 |
| 18 | —0,04 | 0,32 | —0,19 | —0,33 | —0,05 | —0,10 | —0,41 | —0,41 | —0,14 | —0,36 | 0,22 |
| 19 | —0,10 | 0,23 | —0,19 | —0,26 | —0,13 | —0,12 | —0,41 | —0,53 | —0,18 | —0,33 | 0,09 |

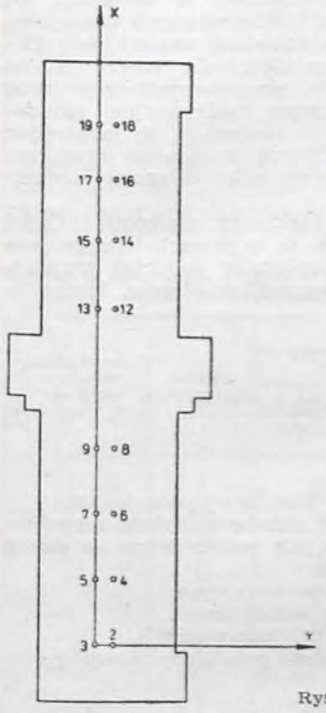
stąpiono więc do określenia stanu geometrycznego fundamentu, łoża i stołu obrabiarki.

W artykule zostaną omówione tylko rezultaty pomiarów fundamentu.

## 4. Pomiary fundamentu

W celu określenia geometrii fundamentu założono wewnątrz kanału sieć składającą się z 16 reperów głównych (rys. 2) oraz 4 reperów pomocniczych. Sieć dowiązano do punktu znajdującego się poza fundamentem. Obserwacje prowadzono w odstępach miesięcznych za pomocą niwelatora Zeissa Ni 002 bez przerywania pracy obrabiarki.

Wyniki uzyskane w czasie pierwszego pomiaru przyjęto za zerowe i w stosunku do nich obliczono i wyrównano kolejne rezultaty obserwacji. Łącznie wykonano 12 pomiarów. W tablicy 1 zestawiono uzyskane przemieszczenia pionowe reperów.




Rys. 3. Przyjęty układ współrzędnych

## 5. Interpretacja geometryczna wyników pomiarów

Wykorzystując metodę generalizacji złożonej [1] pomierzonych przemieszczeń wyznaczono nachylenie fundamentu i jego kierunek oraz deformacje fundamentu. Przyjmując układ współrzędnych jak na rysunku 3 utworzono równanie odkształceń typu

$$dh_c' + u + w = dh + v_{dh} = dh'$$

Sposób zestawienia i rozwiązania równań pokazano na podstawie wyników jednego pomiaru w tablicy 2.

Rozwiązując układ powyższych równań uzyskano parametry przemieszczeń $dh_c'$, $u$, $w$. Maksymalne nachylenie fundamentu $\varepsilon$ oraz kierunek maksymalnego nachylenia $\varphi$ obliczono według wzorów

$$\varepsilon = \sqrt{u^2 + w^2} \quad \text{i} \quad \varphi = \operatorname{arc\,tg} \frac{w}{u}$$

Rezultaty obliczeń dla wszystkich wykonanych pomiarów przedstawiono w tablicy 3.

Analizując przedstawione wyniki należy zwrócić uwagę na wielkości średniego błędu $m_0$. Stanowi on miarę dokładności określenia płaszczyzny wyznaczonej z kolejnych pomiarów geodezyjnych [4]. Na wielkość tego błędu składają się błędy wyznaczenia oraz deformacje fundamentu.

Ponieważ średni błąd wyznaczenia różnicy wysokości metodą niwelacji precyzyjnej przy użyciu niwelatora Ni 002 wynosi

$$m_{\Delta h} = \pm 0{,}03 \text{ mm}$$

można przyjąć, że przekroczenie przez $m_0$ wielkości

$$m_{gr} = 3m_{\Delta h} = \pm 0{,}09 \text{ mm}$$

świadczy o pojawieniu się odkształceń badanego fundamentu.

Jak wynika z tablicy 3, największy współczynnik nachylenia fundamentu $\varepsilon$ wynosi 0,18 mm/m a największy błąd $m_0 = \pm 0{,}37$ mm. Wielkość błędu świadczy o wystąpieniu niewielkiej deformacji, przy czym wielkość ta nie uległa zmianie przez drugie półrocze wykonywania pomiarów.

**Tablica 2**

| Numer reperu | Współczynniki układu równań | | | Wielkość osiadań | Poprawki | Wielkość osiadań |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $dh'_c$ | $u$ | $w$ | $dh$ | $v_{dh}$ | $dh' = dh + v_{dh}$ |
| 2 | 1 | 0,00 | 0,65 | —0,10 | 0,10 | 0,00 |
| 3 | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 |
| 4 | 1 | 6,00 | 0,65 | —0,03 | 0,02 | —0,01 |
| 5 | 1 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 1 | 11,82 | 0,65 | 0,06 | —0,08 | —0,02 |
| 7 | 1 | 11,82 | 0,00 | 0,06 | —0,06 | 0,00 |
| 8 | 1 | 16,79 | 0,65 | 0,01 | —0,03 | —0,02 |
| 9 | 1 | 16,79 | 0,00 | —0,01 | 0,00 | —0,01 |
| 12 | 1 | 26,15 | 0,65 | —0,08 | 0,05 | —0,03 |
| 13 | 1 | 26,15 | 0,00 | —0,01 | —0,01 | —0,02 |
| 14 | 1 | 31,60 | 0,65 | 0,02 | —0,04 | —0,04 |
| 15 | 1 | 31,60 | 0,00 | —0,01 | —0,01 | —0,02 |
| 16 | 1 | 37,36 | 0,65 | —0,06 | 0,02 | —0,04 |
| 17 | 1 | 37,36 | 0,00 | —0,04 | 0,01 | —0,03 |
| 18 | 1 | 43,40 | 0,65 | —0,04 | —0,01 | —0,01 |
| 19 | 1 | 43,40 | 0,00 | —0,10 | 0,06 | —0,04 |
| | 16 | 346,24 | 5,20 | —0,33 | | |
| | | 10838,65 | 112,53 | —10,61 | $dh'_c = 0{,}0081$ | |
| | | | 3,38 | —0,14 | $u = -0{,}0010$ | |
| | | | | | $w = -0{,}0200$ | |
| | 4 | 86,56 | 1,30 | —0,08 | $\varepsilon_1 = 0{,}02$ mm/m | |
| | | 57,84 | 0,00 | —0,06 | $-\varphi = 267°$ | |
| | | | 1,30 | —0,03 | $m_0 = \pm 0{,}05$ mm | |

**Tablica 3**

| Pomiar | Data | $dh'_c$ (mm) | $u$ (mm/m) | $w$ (mm/m) | $\varepsilon$ (mm/m) | $\varphi$ (o) | $m_0$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 12.02.83 | 0,0081 | —0,0010 | —0,0200 | 0,02 | 267 | 0,05 |
| 2 | 9.03.83 | 0,0115 | 0,0064 | 0,0077 | 0,01 | 50 | 0,07 |
| 3 | 12.04.83 | —0,1432 | —0,0050 | —0,0462 | 0,05 | 264 | 0,18 |
| 4 | 11.05.83 | 0,1570 | —0,0076 | —0,0692 | 0,07 | 264 | 0,99 |
| 5 | 8.06.83 | 0,0479 | —0,0017 | 0,0615 | 0,06 | 92 | 0,12 |
| 6 | 14.07.83 | 0,4983 | —0,0057 | —0,0231 | 0,02 | 256 | 0,22 |
| 7 | 9.08.83 | —0,0153 | —0,0038 | 0,0538 | 0,05 | 94 | 0,35 |
| 8 | 19.09.83 | —0,0433 | —0,0063 | 0,1769 | 0,18 | 92 | 0,36 |
| 9 | 13.10.83 | 0,0321 | —0,0016 | 0,1308 | 0,13 | 91 | 0,35 |
| 10 | 9.11.83 | 0,0331 | —0,0028 | 0,1385 | 0,14 | 91 | 0,37 |
| 11 | 8.12.83 | 0,0193 | —0,0024 | 0,1462 | 0,15 | 91 | 0,37 |

## 6. Zakończenie

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów i obliczeń stwierdzić można, że badany fundament frezarki bramowej spełnia warunki geometryczne i wymogi konstrukcyjne. Uzyskane odkształcenia nie przekraczają ±0,6 mm/m przyjętej w założeniach projektowych za odkształcenia dopuszczalne. Również deformacja fundamentu nie uległa w czasie istotnym zmianom. Wynika z tego, że przyczyny niezachowania dokładności obróbki dużych podstaw silników okrętowych należy szukać poza fundamentem.

Ostateczne wnioski można będzie jednak sprecyzować dopiero po ustaleniu zależności między przemieszczeniami fundamentu a odchyłkami uzyskanymi podczas obróbki.

LITERATURA


[1] Janusz W.: Metoda generalizacji złożonej pomierzonych przemieszczeń i odchyłek usytuowania punktów. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii. T. XVI, z. 1/37, 1969.

[2] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1975.

[3] Żak M.: Modyfikacja metod pomiarów odkształceń masywnych budowli typu wieżowego w świetle analizy wpływu czasu. (praca doktorska). AGH, Kraków 1969.

[4] Żak M.: Geodezyjna obsługa wznoszenia komina żelbetowego w Thierbach, w NRD. Prz. Geod. R. 42: 1970, nr 10, 11.

ANDRZEJ KOBYŁECKI

**Pracownia Urządzania Terenów Rolnych**
**IUNG — Puławy**

# Przesłanki określenia kształtu i wielkości pól uprawowych na tle organizacji terenu gospodarstw wielkoobszarowych

Wiadomo, że pole uprawowe uznaje się za dobre wtedy, gdy jest ono jednorodne ze względu na: rodzaj i przydatność rolniczą gleb, urzeźbienie, ekspozycję oraz wtedy, gdy ze względu na wielkość i kształt stwarza możliwości efektywnego wykorzystania mechanizacji i innych środków produkcji znadujących się w gospodarstwie. W naszych warunkach przyrodniczo-glebowych są to wzajemnie wykluczające się postulaty. Wiadomo bowiem, że ze względu na występujące, poza nielicznymi wyjątkami (np. Żuławy), rozdrobnienie i mozaikowatość konturów rolniczej przydatności gleb, z nakładającym się dodatkowo na obszarze ponad 20% kraju zróżnicowaniem urzeźbienia, wielkości jednorodnych masywów uprawowych są niewielkie. Mają one przy tym zróżnicowane kształty. Na przykład według badań E. Barańskiego [1] okazało się, że na terenie równiny warszawskiej i wysoczyzny rawskiej zdecydowaną przewagę mają kontury do 10 ha (ponad 90%), a wśród nich kontury do 2 ha (prawie 40%).

Należy przy tym zaznaczyć, że obszar ten należy jeszcze do stosunkowo mało zróżnicowanych glebowo. Gdzie indziej wielkości te będą jeszcze niższe. Szczegółowe dane dotyczące struktury wielkości konturów glebowych na omawianym obszarze przedstawia tablica 1.

**Tablica 1a. Struktura wielkości konturów glebowych na równinie warszawskiej i wysoczyźnie rawskiej (w analizowanych 4 gminach)**

| Przedziały wielkości konturów (ha) | Liczba konturów | Udział % |
|---|---|---|
| < 10 | 4234 | 85,6 |
| 10—20 | 434 | 8,8 |
| 20—30 | 135 | 2,7 |
| 30—40 | 62 | 1,2 |
| 40—50 | 31 | 0,6 |
| 50—60 | 17 | 0,3 |
| 60—70 | 9 | 0,2 |
| 70—80 | 8 | 0,2 |
| 80—90 | 4 | 0,1 |
| 90—100 | 4 | 0,1 |
| > 100 | 8 | 0,2 |
| Suma | 4946 | 100,0 |

Źródło: Obliczenia własne według danych zawartych w [1]

**Tablica 1b. Struktura wielkości konturów glebowych mniejszych niż 10 ha**

| Przedziały wielkości konturów (ha) | Razem | | |
|---|---|---|---|
| | liczba konturów | udział % w grupie do 10 ha | udział % w całości |
| < 1 | 751 | 17,7 | 15,2 |
| 1—2 | 1190 | 28,1 | 24,1 |
| 2—3 | 736 | 17,4 | 14,9 |
| 3—4 | 455 | 10,7 | 9,2 |
| 4—5 | 320 | 7,6 | 6,5 |
| 5—6 | 232 | 5,5 | 4,7 |
| 6—7 | 176 | 4,2 | 3,6 |
| 7—8 | 164 | 3,9 | 3,3 |
| 8—9 | 111 | 2,6 | 2,2 |
| 9—10 | 99 | 2,3 | 2,0 |
| > 10 | 712 | — | 14,3 |
| Suma konturów < 10 ha | 4234 | 100,0 | — |
| Suma wszystkich konturów | 4946 | — | 100,0 |

Źródło: Obliczenia własne według danych zawartych w [1]

W innych regionach kraju wielkości te kształtują się nieco inaczej, niestety brak jest dokładniejszych danych na ten temat. Na podstawie tylko pobieżnej analizy map glebowo-rolniczych oraz przy uwzględnieniu rzeźby terenu i tak zwanych niezmienników projektowych (sieć dróg utwardzonych, linie kolejowe, rowy melioracyjne, zabudowa itp.), z całą pewnością można stwierdzić, że jednorodne masywy uprawowe nie przekraczają w zasadzie kilku czy kilkunastu hektarów, sporadycznie tylko osiągając większe wielkości.

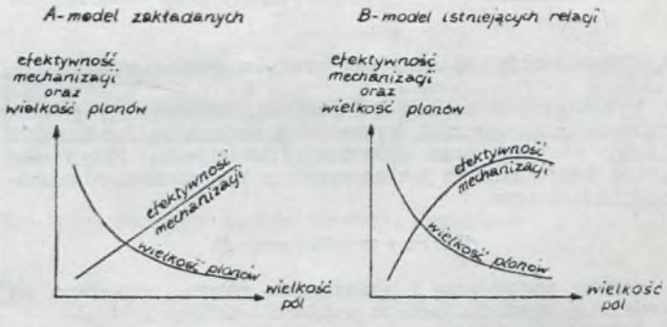
Projektowanie zatem pól o większych wielkościach musi nieuchronnie prowadzić do tego, że w ramach jednego pola będzie występowało wiele kompleksów rolniczej przydatności gleb, co musi spowodować spadek plonów. Można to określić następująco:

$$W_0 < W_n \tag{1}$$

$$W_n = \frac{w_1 s_1 + w_2 s_2 \ldots + w_n s_n}{S} \tag{2}$$

gdzie:

$W_0$ — średnia wielkość plonów na polu dużym,
$W_n$ — średnia wielkość plonów z dużego niejednorodnego obszaru, ale podzielonego na szereg pól jednorodnych,
$w_1, w_2 \ldots w_n$ — plony na polach jednorodnych,
$s_1, s_2 \ldots s_n$ — powierzchnia pól jednorodnych,
$1, 2 \ldots n$ — numery kolejne pól jednorodnych,
$S$ — powierzchnia dużego pola niejednorodnego.




Rys. Modele relacji pomiędzy efektywnością mechanizacji a wielkością pól i plonami

Wypowiadając się na ten temat Manteuffel stwierdza, że *należy tu trzymać się złotego środka, kierując się tym, by ostateczny efekty był jak najlepszy. Trzeba zdecydować, co będzie większe: spadek plonów z powodu niewydzielenia enklaw gleb nadających się pod uprawę bardziej wydajnych roślin, czy też wzrost kosztów pracy wskutek ich wydzielenia* [4].

Tymczasem jednak coraz częściej obserwuje się zjawisko powiększania za wszelką cenę (likwidacja zadrzewień śródpolnych, rowów melioracyjnych, zasypywanie wąwozów itp.) wielkości pól, bez uwzględnienia równocześnie postulatu pierwszego, to znaczy zachowania ich jednorodności. Postępowanie takie ma rzekomo wpłynąć pozytywnie na maksymalne wykorzystanie mechanizacji i innych środków produkcji znajdujących się w gospodarstwie.

Upraszczając nieco zagadnienie można więc stwierdzić, że u podstawy istniejącej tendencji leży założenie, że chociaż

wraz ze wzrostem wielkości pól spadają średnie plony, to rekompensowane jest to zmniejszaniem się jednostkowych kosztów uprawy, a zatem również i jednostkowych kosztów produkcji. Założenie to jest niestety w drugiej części fałszywe, ponieważ w świetle wielu badań teoretycznych i empirycznych okazało się, że rzeczywiście wraz ze wzrostem wielkości pól wzrasta (do pewnych granic) wydajność pracy przy wykonywaniu zabiegów agrotechnicznych, ale w zależności od rodzaju wykonywanych zabiegów i rodzaju stosowanych maszyn i narzędzi rolniczych już na polach o kilkunastu lub co najwyżej kilkudziesięciohektarowej powierzchni następuje spadek wydajności pracy (rys.).

Podobne poglądy, to znaczy dążenie do maksymalizacji za wszelką cenę wielkości pól, dominowały jeszcze do niedawna w innych krajach. Jednak w świetle kompleksowej oceny kosztów powiększania pól oraz uzyskanych efektów produkcyjnych i ekonomicznych zaczyna się od nich odstępować. Na przykład W. F. Sakowski [6] analizując zagadnienia specyfiki produkcji roślinnej w gospodarstwach Łotewskiej SRR, położonych w terenach silnie pagórkowatych, a więc takich, jakie występują u nas w północnej części kraju, stwierdził, że: *jeszcze niedawno uważano, że do środowiska przyrodniczego nie należy się dostosowywać, ale należy je pokonywać. Takie podejście w wielu przypadkach znacznie obniżyło efektywność produkcji. Obecnie zarówno teoretycznie, jak i praktycznie udowodniono, że poznanie praw przyrody i umiejętne ich wykorzystanie jest najważniejszym czynnikiem doskonalenia organizacji pracy i zarządzania oraz podwyższania efektywności produkcji.*

Typowe gospodarstwo rolne w opisywanym rejonie charakteryzuje się tym, że średnia wielkość pola uprawowego wynosi w nim zaledwie 2,3 ha, a udział procentowy pól o powierzchni powyżej 10 ha wynosi zaledwie 13,1%. Szczegółowe dane na ten temat przedstawiono w tablicy 2.

Jeśli chodzi o autorów polskich to charakterystyczną jest wypowiedź A. Konowrockiego [3] na ten temat: *Wyniki dotychczasowych badań wskazują na większe możliwości intensyfikacji i podnoszenia wydajności pracy na polach mniejszych (o długości do około 500 m) i przy małych grupach (brygadach) maszyn, szczególnie o większej wydajności. Wykazują one zatem dość zasadnicze rozbieżności z ogólnie przyjmowanymi założeniami koncentracji produkcji rolnej oraz doboru warunków i systemów organizacji kompleksowo zmechanizowanych procesów produkcyjnych.*

**Tablica 2. Struktura wielkości pól uprawowych w kołchozie położonym w terenie silnie pagórkowatym**

| Rozmiar pól (ha) | Liczba pól | Ogólna powierzchnia pól w grupie oraz ich udział procentowy | | Średnia powierzchnia pól (ha) |
|---|---|---|---|---|
| | | ha | % | |
| < 1,5 | 306 | 265 | 18,1 | 0,8 |
| 1,5—3,0 | 183 | 420 | 28,8 | 2,1 |
| 3,0—10,0 | 114 | 584 | 40,0 | 5,1 |
| 10,0—20,0 | 15 | 191 | 13,1 | 12,4 |
| > 20,0 | — | — | — | — |

Źródło: W. F. Sakowski [6]

**Tablica 3. Optymalne długości i wielkości pól dla różnych wielkości maszyn i ładowności środków transportowych przy różnych stopniach intensywności produkcji (rbh/ha w T)**

| Ładowność środków transportowych [t] | Zestaw maszyn | Stopień intensywności produkcji | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | niski | | średni | | wysoki | | bardzo wysoki | |
| | | długość pola (m) | powierzchnia pola (ha) | długość pola (m) | powierzchnia pola (ha) | długość pola (m) | powierzchnia pola (ha) | długość pola (m) | powierzchnia pola (ha) |
| 4 | I | 650 | 14,1 | 450 | 6,8 | 390 | 5,1 | 330 | 3,6 |
| | II | 540 | 10,7 | 390 | 5,1 | 320 | 3,4 | 285 | 2,7 |
| | III | 460 | 7,0 | 310 | 3,2 | 280 | 2,6 | 220 | 1,6 |
| 6 | I | 770 | 19,8 | 550 | 10,1 | 480 | 7,7 | 420 | 5,9 |
| | II | 650 | 14,1 | 470 | 7,4 | 400 | 5,3 | 350 | 4,1 |
| | III | 575 | 11,0 | 390 | 5,1 | 350 | 4,1 | 290 | 2,8 |
| 8 | I | 900 | 27,0 | 650 | 14,1 | 560 | 10,4 | 500 | 8,3 |
| | II | 740 | 18,2 | 560 | 10,4 | 485 | 7,8 | 410 | 5,6 |
| | III | 670 | 15,0 | 470 | 7,4 | 400 | 5,3 | 340 | 3,8 |
| 12 | I | 1150 | 44,1 | 800 | 21,3 | 725 | 17,5 | 600 | 12,0 |
| | II | 950 | 30,1 | 680 | 15,4 | 620 | 12,8 | 520 | 9,0 |
| | III | 830 | 23,0 | 575 | 11,0 | 500 | 8,3 | 435 | 6,3 |

Zestaw maszyn I — maszyny najmniejsze
Zestaw maszyn II — maszyny średnie
Zestaw maszyn III — maszyny większe

Źródło: A. Konowrocki [3] oraz obliczenia własne dotyczące powierzchni pól przy założeniu, że stosunek ich długości do szerokości wynosi 3 : 1

**Tablica 4. Zmiana przestrzennych wskaźników pól w rezultacie transformacji gruntów**

| Określenie wskaźników | Charakterystyka gruntów ornych | | | |
|---|---|---|---|---|
| | sowchozu | | kołchozu | |
| | przed transformacją | po transformacji | przed transformacją | po transformacji |
| Powierzchnia gruntów ornych (ha) | 1657,0 | 2397,1 | 167,3 | 452,3 |
| Średnia wielkość masywu uprawowego | 12,8 | 43,5 | 6,3 | 11,9 |
| Średnia długość masywu (m) | 400—600 | 1000 | 200—300 | 400—600 |
| Powierzchnia masywów regularnych (ha): | | | | |
| — I grupy | 176,2 | 158,8 | 2,7 | 42,6 |
| — II grupy | 578,0 | 1868,1 | 35,6 | 259,6 |
| — III grupy — V grupy | 906,8 | 370,6 | 129,0 | 150,1 |
| Powierzchnia gruntów ornych rozczłonkowanych (ha) | | | | |
| — w tym rozczłonkowanych 5% | 853,0 | 335,7 | 26,1 | 161,4 |
| — 5—10% | 392,5 | 335,7 | 26,1 | 161,4 |
| — 10% | 148,3 | | | |
| | 312,2 | | | |

Źródło: W. M. Jabłokow [4]

Wnioski te autor oparł na wielowariantowych obliczeniach zależności pomiędzy rodzajem wykorzystywanych maszyn i narzędzi rolniczych, intensywnością produkcji, długością pól, nakładami i innymi czynnikami. Są one przedstawione w tablicy 3.

Wyniki te są w pewnym stopniu zbieżne z rezultatami uzyskanymi przez W. Zarembę [7], który jako minimalne, lecz ekonomicznie uzsadnione w odniesieniu do przeważającej liczby stosowanych u nas maszyn i narzędzi rolniczych, uważa pola o wymiarach 240×140 m, a więc zbliżone do 3,5 ha. Zastrzega się przy tym jednak, że wzrost mocy stosowanych ciągników i wzrost prędkości pracy musi spowodować zwiększenia długości i wielkości pól.

Do podobnych wniosków już wiele lat temu doszli naukowcy i praktycy w innych krajach o podobnych do naszych warunkach przyrodniczo-geograficznych, lecz znacznie nas przewyższających pod względem poziomu mechanizacji rolnictwa. L. W. Ries i G. Preuschen [5], uważają, że przy użyciu do prac polowych ciągnika, wydłużenie pól powyżej 600—700 m nie powoduje już wzrostu wydajności pracy, a przy zastosowaniu zaprzęgu konnego wielkość ta wynosi 400 m.

Ciekawych wniosków dostarcza również analiza efektywności transformacji różnego rodzaju użytków gruntowych na grunty orne, dokonana przez W. M. Jabłokowa [2] na przykładzie sowchozu i kołchozu w nieczarnoziemnej strefie ZSRR. Celem tego zabiegu miało być *zagospodaro-*

*wanie nowych gruntów i transformacja małoproduktywnych użytków zielonych w grunty orne, która nie tylko pozwoli zwiększyć globalną wielkość produkcji rolniczej, ale również poprawić przestrzenne parametry pól przylegających do obiektów transformacji.*

Charakterystykę tych obiektów oraz przewidywane zmiany wskaźników przestrzennych pól przedstawia tablica 4.

Efektem zwiększenia rozmiaru masywów uprawowych, poprawy ich konfiguracji, zmieniejszenia stopnia rozczłonkowania oraz likwidacji enklaw innych użytków w gruntach ornych, powinno być istotne zmniejszenie nakładów pracy i środków przy wykonywaniu prac polowych, a co za tym idzie również i zmniejszenie jednostkowych nakładów na uprawę określonych kultur, nie tylko bezpośrednio na obszarze transformowanym, ale i na przylegających do nich gruntach ornych. Obliczenia wykazały jednak, że obniżenie kosztów produkcji nastąpi tylko w niektórych przypadkach, a nie jak oczekiwano globalnie.

Niewątpliwym efektem projektowanych transformacji powinno być zwiększenie powierzchni uprawnej, a co za tym idzie — zwiększenie produkcji globalnej. Czy nie byłoby jednak ekonomiczniej zwiększyć tę produkcję drogą intensywniejszej i staranniejszej uprawy istniejących gruntów ornych, nie ponosząc przy tym ogromnych nakładów finansowych i nie angażując ogromnego potencjału sił i środków mogących z większym pożytkiem być użytych gdzie indziej (np. na poprawę jakości dróg rolniczych)?

LITERATURA


[1] Barański E.: Generalizacja treści map glebowo-rolniczych w skali 1 : 50 000 i ich wartość informacyjna na przykładzie równiny warszawskiej i wysoczyzny rawskiej. Maszynopis pracy doktorskiej. IUNG — Puławy 1978.

[2] Jabłokow W. M.: Transformacija ugodij w uslowiach mielkokonturnosti. Trudy GIIZR, z. 16, Moskwa 1977.

[3] Konowrocki A.: Czy większe maszyny wymagają większych pól. Nowe rolnictwo, cz. I nr 24/78 (s. 10—12), cz. II nr 1/79 (s. 12—14).

[4] Manteuffel: Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego. Warszawa 1979.

[5] Ries L. W., Preuschen G.: Die Arbeit in der Landwirtschaft. Stutgart 1956.

[6] Sakowski W. F.: Osobiennosti raboczich prociesow w poliewodstwie choziajstw s chołmistym rieliefom. Racionalnoje ispolzowanije ziemiel i zaszczita poczw ot erozii. Ryga 1974 (s. 46—52).

[7] Zaremba W.: Ekonomika i organizacja mechanizacji rolnictwa. PWRiL, Warszawa 1977.



IGNACY BUCHOLC

**Poznań**





# Rola geodety w postępowaniu rozgraniczenia nieruchomości

Granice mogą być naturalne (brzeg rzeki, wąwozu, lasu) lub sztuczne (miedza, płot, mur). Za tymi suchymi określeniami kryje się bogata treść społeczna i emocjonalna. Z faktu sąsiedztwa gruntów wynikają zagadnienia współżycia społecznego i spokojnego, bezpiecznego gospodarowania. Już Homer w Iliadzie pisał:

> *Jak z tykami w ręku dwa gruntu dziedzice*
> *Przy krańcach swojej roli, walczą o granice*
> *nie chcąc ustąpić, ziemi ani stopy.*

Przemożne prawo wyodrębnionej własności dóbr ziemskich jest często wątkiem dramatycznym w wielu utworach literackich. Fredro użył sporu granicznego za wątek *Zemsty*, a Mickiewicz w księdze I *Pana Tadeusza* opisuje barwnie spór graniczny pomiędzy hrabią i sędzią:

> *Dość, że hrabia chciał zamku, właśnie sędziemu*
> *przyszła nagle też chętka, nie wiadomo czemu*
> *zaczęli proces w ziemstwie, potem w głównym*
> *sądzie, w senacie i znowu w ziemstwie i*
> *guberskim rządzie.*
> *Wreszcie po wielu kosztach i ukazach licznych*
> *sprawa wróciła znów do sądów granicznych.*

Przebieg tego sporu o granicę można by żywcem przenieść do czasów współczesnych.

Państwo ludowe, już od początków swojego powstania, zmierza do uporządkowania stanu prawnego granic nieruchomości, upatrując w tym działaniu bodźców do wzrostu produkcji rolnej, na dłuższą metę inwestycji i ochronę przed odpływem siły roboczej ze wsi. W 1946 roku ukazał się dekret o rozgraniczeniu nieruchomości, następnie w 1948 roku — rozporządzenia ministra odbudowy o mocy dowodowej planów i dokumentów przy ustalaniu granic nieruchomości i w 1950 roku — dekret o rozgraniczeniu gruntów skarbu państwa. Przepisy te są uzupełniane wieloma aktami prawnymi, z tym że podstawowy dekret o rozgraniczeniu nieruchomości nie doczekał się dotychczas rozporządzenia wykonawczego, brak również instrukcji technicznej dotyczącej ustalania i dokumentowania rozgraniczenia.

Dominującą rolę w działaniach dotyczących ustalania, utrwalania i udokumentowania granic nieruchomości ma geodeta. Geodeta ma klucz do tajemnic zawartych na mapach, szkicach, w obliczeniach geodezyjnych i do odczytywania na gruncie znaczenia śladów i znaków granicznych. Geodeta jest powołany do tego, aby stwierdzić na gruncie istniejący stan granic, porównać ten stan z istniejącymi do-

kumentami, wznowić zatarte granice, kreować ewentualnie nowe granice na gruncie, sporządzić dokumentację geodezyjną, którą wprowadzi do aktów prawnych nowe granice. Od rozwagi, umiejętności i doświadczenia geodety zależą często losy zainteresowanych i ich rodzin. Jakże często zarozumiałość, arogancja i brak należytego przygotowania w zakresie prawa wyrządziły poważne szkody społeczne, polegające na pogłębieniu sporów granicznych i ciągnących się latami procesów.

Ustawodawca przyznaje geodecie ogromne prerogatywy. Znajduje to wyraz w art. 7 pkt. 1 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości, który stanowi, że w przypadku sporu co do ustalenia granicy, geodeta jest mediatorem ustawowym w sporze i skłania strony do zawarcia ugody. Ugodzie takiej, zawartej przed geodetą, ustawodawca nadaje moc ugody sądowej. Jest to szczególne uregulowanie, które nadaje geodecie rangę sędziego. Takie orzeczenia władzy geodezyjnej, oparte na wynikach działania geodety, mają moc wyroku sądowego. W tym kontekście dobór wykonawcy rozgraniczenia powinen być szczególnie staranny. Musi to być człowiek doświadczony życiowo, uzbrojony w wiedzę fachową, zrównoważony psychicznie, o nieskazitelnej moralności, słowem powinien posiadać te wszystkie cechy, jakie wymagane są od sędziego.

Dotychczasowa praktyka w wyznaczaniu wykonawców rozgraniczenie nie uwzględniała tej doniosłej roli, jaką ustawodawca przypisał geodecie. Wykonawcy dobierani byli bez uwzględnienia posiadanych w tym zakresie kwalifikacji i doświadczenia. Wobec wprowadzenia egzaminów kwalifikacyjnych z zakresu znajomości prawa i przepisów można wysunąć postulat aby wykonawcy rozgraniczania byli wyznaczeni spośród geodetów posiadających wymagane kwalifikacje.

Zgodnie z przepisami kpa organ właściwy do wydania decyzji w sprawie wszczęcia postępowania może zlecić przeprowadzenie postępowania dowodowego jednemu ze swych pracowników (lub może zlecić geodecie posiadającemu odpowiednie kwalifikacje i zezwolenia).

Stosownie do art. 5 ust. 1 dekretu z dnia 13 IX 1946 r. niezwłocznie po wszczęciu postępowania, organ do spraw geodezji (naczelnik miasta lub gminy) wyznacza geodetę do przeprowadzenia czynności dotyczących ustalenia granic. Wyznaczony geodeta podejmuje odpowiednie czynności i przeprowadza postępowanie wyjaśniające, które po zakończeniu przedstawia organowi do spraw geodezji w celu podjęcia decyzji w sprawie rozgraniczenia lub — w przypadku sporu — w celu przekazania sprawy do postępowania sądowego. Geodeta wzywa strony do stawienia się w wyznaczonym przez siebie terminie i wówczas przeprowadza badanie na gruncie, uwzględniając znaki i ślady graniczne, dane zawarte w odpowiednich planach i dokumentach oraz dane wynikające z punktów dowiązania. Dokumenty te i plany muszą mieć moc dowodową, określoną w rozporządzeniu ministra odbudowy o mocy dowodowej planów i dokumentów przy ustalaniu granic nieruchomości. Przepisy tego rozporządzenia mają charakter szczególny i jeśli chodzi o ustalenie granic wykluczają ogólne reguły dowodowe, wyszczególnione w kpa (badanie świadków, oświadczenia stron, opinie biegłych). Jeżeli bowiem dowody wyszczególnione w art. 6 pkt. 1 dekretu (znaki i ślady graniczne, punkty dowiązania, plany i dokumenty) są niewystarczające lub sprzeczne, ustalanie granic nie może mieć miejsca, chyba że strony zawrą odpowiednią ugodę przed geodetą.

W sprawie o rozgraniczenie zachodzi z reguły potrzeba uzgodnienia interesów stron. Ocena czy dowody wyszczególnione w art. 6 pkt. 1 dekretu są pełne i wystarczające i czy nie zawierają sprzeczności wewnętrznych, zależy od zarzutów podniesionych przez strony. Strona może nawet nie kwestionować dowodów z art. 6 pkt. 1 dekretu, lecz np. twierdzić: że nie uzasadniają one ustalenia granic ze względu na odmienny ich przebieg spowodowany zasiedzeniem lub nieformalną umową; że orzeczenia sądowe i akty notarialne nie zawierają danych niezbędnych do ustalenia granicy; że zachodzi potrzeba przeprowadzenia dowodu z samych akt sądowych lub zeznań świadków itp. Przeprowadzający dochodzenie geodeta nie może brać pod uwagę tych zarzutów. Mają one bowiem charakter cywilno-prawny i nie mogą być załatwione w postępowaniu administracyjnym, a do ich rozpoznania powołane są sądy. Rozważanie więc takich zarzutów wykracza poza zakres jurysdykcji administracyjnej i ich zgłoszenie powoduje wyłączenie właściwości organów do spraw geodezji (poniżej podaję tego przykłady).

1. Na gruncie znalazłem dobrze zachowane znaki graniczne w postaci kamieni polnych i butelek, jako znaków podziemnych. Innych dowodów na przebieg granicy nie znaleziono ani w składnicy dokumentów geodezyjnych, ani strony nie przedstawiły też wiarygodnych dokumentów. Stan posiadania na gruncie był jednak niezgodny z linią graniczną wytyczoną na podstawie znaków granicznych. Dom mieszkalny wybudowany na granicy przekraczał linię graniczną o 0,5 mb. Wnioskodawca twierdził, że sporny pas gruntu nabył nieformalną umową zamiany gruntów i, że w zamian za pozwolenie przekroczenia granicy przy budowie domu, odstąpił sąsiadowi pas gruntu dwukrotnie większy, przy przeciwległej granicy swojej działki. Sprawa tej zamiany ma charakter cywilno-prawny i w tym stanie rzeczy musi nastąpić wyłączenie władzy administracyjnej i przekazanie sprawy do postępowania sądowego.

2. Podział działki nastąpił na zasadzie dobrowolnej umowy i został oznaczony na gruncie kamieniami granicznymi i wprowadzony do dokumentów geodezyjnych, do ewidencji i do ksiąg wieczystych. W kilka lat po podziale strony wybudowały bliźniak w ten sposób, że granica przecinała bliźniak w 1/3 długości budynku, podczas gdy ściana działowa została wybudowana w 1/2 długości budynku. Geodeta stwierdził ten stan i dokonał stosownych pomiarów. Sprawa ta nie mogła być załatwiona w postępowaniu administracyjnym, nawet gdyby strony zawarły ugodę, ponieważ konieczne było przeniesienie własności i nowe uregulowanie podziału.

3. Przy dochodzeniach na gruncie wnioskodawca wskazywał na ślad fundamentu po spalonej stodole twierdząc, że granica przebiegała wzdłuż ściany tej stodoły. Twierdzenie to nie było jednak poparte danymi geodezyjnymi, a płot postawiony po spaleniu stodoły wskazywał na inny przebieg granicy. Z dochodzeń wynikało więc, że ustalenia te są sprzeczne i niewystarczające, wobec tego geodeta skłaniał strony do ugody, na mocy której sporny pas został podzielony i po pomiarze wprowadzony do dokumentów geodezyjnych.

4. Granica została odtworzona na podstawie dobrze zachowanych punktów dowiązania i szkiców polowych z pomiaru sąsiednich nieruchomości. Strona nie uznała tego dowodu za wystarczający, twierdząc, że ustalenie granic sąsiednich nieruchomości miało miejsce bez jej udziału i że przebieg granic jest odmienny. Orzeczeniem władzy geodezyjnej przebieg granicy, według zebranych dowodów, został uznany za udowodniony i wydano decyzję o zakończeniu postępowania rozgraniczeniowego. Decyzja ta uprawomocniła się i została wprowadzona na grunt.

5. Strony wskazują na gruncie kamienie graniczne i znaki podziemne ustanowione rzekomo w wyniku porozumienia ich zmarłych rodziców. Granica w ten sposób ustanowiona trwa od kilku dziesiątków lat. Przeciwnik twierdzi, że według pomiarów ewidencyjnych ma mniejszą powierzchnię niż według zapisu w księdze wieczystej. Geodeta napisał w opinii ze swoich dochodzeń, że znaki i ślady graniczne nie potwierdzone w dokumentach geodezyjnych mogą być uznane za miarodajne tylko w przypadku zgody obu stron. Ponieważ do takiej zgody nie doszło i zachodzi prawdopodobieństwo nabycia własności przez zasiedzenie, konieczne było wyłączenie władzy administracyjnej i przekazanie sprawy do postępowania sądowego.

6. *Polityka* z dnia 13 X 1984 r. zamieściła reportaż z biura skarg i zażaleń Komitetu Centralnego PZPR pt. *Ściana płaczu*, w którym przytacza charakterystyczny przykład ustalania granic:

*Koło Dęblina gospodarzę. Cztery lata temu chlew zacząłem stawiać, aż tu sąsiad powiada, że ceglana obmurówka, co pustaki okala, na jego gruncie się znajduje. O dwanaście centymetrów się rozchodzi.*

*W całej wsi granice prosto idą, a mnie jednemu chcą skos zrobić. Widać na planie i ślepy dojrzy. Dachu nie ma, woda się leje. Raz mi już prosiaki podtopiło. I nie ma takiego, co by za mną się ujął. Adwokat czternaście tysięcy wziął, dwie butelki spirytusu, dwa słoje miodu i powiedział, że nic się zrobić nie da. Biegły geodeta za pięć tysięcy nawet działki nie pomierzył.*

Analizując treść tej skargi, należy zauważyć: przy dochodzeniach bierze się pod uwagę, z braku innych dowodów, mapy ewidencyjne. Granice wykreślone na tych mapach pochodzą przeważnie z pomiarów uproszczonych. Pomiary granic polegają na pomiarze tak zwanych czołówek bez wytyczenia i pomiaru granic pomiędzy punktami załamania. Stąd też strony na podstawie rysunku i znaków granicznych są przekonane, że granica dzieląca ich nieruchomość ma przebieg linii prostej — „widać na planie i ślepy by dojrzał".

POLITECHNIKA

Na gruncie granica odbiega od linii prostej, czasem nieznacznie, ale wystarczająco aby wywołać spór. W danym przypadku odchylenie to wynosi 12 cm. Jest to wynikiem zaniedbania przy wznoszeniu budynków lub płotu, kiedy ze względów oszczędnościowych nie wytycza się granicy geodezyjnej, a „na oko", a potem dochodzi się prostej linii, bo na planie granica ta jest prosta. Oczywiście dowód z rysunku na mapie jest niewystarczającym dowodem przebiegu granicy.

Odnosi się to również do prób ustalenia granicy na podstawie miar graficznych pobranych z mapy. Jeżeli nie uda się uzgodnić strony i spisać ugody akceptującej tak ustalone granice, konieczne jest stwierdzenie, że taki dowód jest niewystarczający i na tej podstawie nie może być wydana decyzja o rozgraniczeniu.

7. Często zdarza się, że przy dochodzeniach strony podnoszą zarzut, że powierzchnia ich nieruchomości nie jest zgodna z powierzchnią ewidencyjną lub wieczystoksięgową. Żądają więc takiego ustalenia granic aby powierzchnia ich nieruchomości była zgodna z powierzchnią ewidencyjną lub wieczystoksięgową. Przeprowadzenie takiego dowodu wykracza poza zakres jurysdykcji władzy administracyjnej. Chodzi tu bowiem o wydanie brakującej powierzchni, a sprawa taka wykracza poza zakres dowodów wyszczególnionych w art. 6 pkt. 1 dekretu. Ciekawe stanowisko w tej sprawie zajął Sąd Najwyższy. Sądzę, że słuszne będzie zamieszczenie tego postanowienia w dosłownym brzmieniu:

*Postanowienie*

*Sąd Najwyższy Izba Cywilna po rozpoznaniu w dniu 6 V 1974 r. sprawy z wniosku o rozgraniczenie, na skutek rewizji ministra sprawiedliwości C.II.531/741/74 — postanawia uchylić zaskarżone postanowienie.*

*Uzasadnienie*

*Wnioskodawcy żądali rozgraniczenia ich nieruchomości podając, że w okresie II wojny światowej nieruchomości te zostały połączone przez zaoranie miedzy granicznej i jako jedna nieruchomość użytkowana przez osobę trzecią.*

Po zakończeniu wojny pierwsza objęła swoje gospodarstwo uczestniczka postępowania, wnioskodawcy po powrocie zastali już odorane granice, na które nie godzili się wnosząc o dokonanie rozgraniczenia ich i uważając, że granica po rozdzieleniu przebiega inaczej niż to miało uprzednio miejsce.

Jak wyjaśnił Sąd Najwyższy w postanowieniu z dnia 24 X 1972 r. w sprawie III CRN 248/72/OCNCP 9/73 poz. 156 o podobnym stanie faktycznym: *w sytuacji, gdy dwa grunty o określonej powierzchni i określonych granicach w stosunku do sąsiadujących gruntów zostały połączone, a następnie na skutek rozdzielenia powstał spór co do granicy między tymi gruntami, okoliczność, że brak jest planu geodezyjnego dotyczącego tej granicy i znaków granicznych na gruncie, nie stoi na przeszkodzie ustalenia granicy na podstawie stanu prawnego. Stan prawny wynika bowiem w tym przypadku z dokumentów określających konkretne powierzchnie obu gruntów. Jeżeli z porównania danych zawartych w tych dokumentach ze stanem rzeczywistym istniejącym na gruncie wynika, że sąsiadująca nieruchomość ma powierzchnię większą kosztem drugiej nieruchomości, ustalenie granicy powinno nastąpić na podstawie niesprnych danych wynikających z tych dokumentów.*

W sprawie niniejszej istnieją dokumenty w postaci skróconych odpisów ksiąg wieczystych określających dokładnie obszar obu sąsiadujących gruntów. Powinny one stanowić podstawę do wytyczania granicy stanu prawnego, po pomierzeniu obu nieruchomości.

Poddawane przez biegłych wątpliwości co do dokładności pomiaru gruntów nie powinny stanowić przeszkody do ustalenia granicy, w każdym razie nie mogły być podstawą do odmowy.

Jeżeli pomiary, na podstawie których sporządzono dokumenty (tytuły własności) były rzeczywiście niedokładne, to różnice powinny istnieć w obu nieruchomościach. Ponadto różnice, wynikające między stanem z dokumentów i stwierdzonym w czasie pomiarów mogą być brane pod uwagę, przy uwzględnieniu tolerancji błędu.

Kwestia niewspółmierności kosztów pomiaru obu sąsiadujących gruntów, w stosunku do wartości spornego pasa ziemi, nie może mieć znaczenia, przy ocenie potrzeby dokonania pomiarów. Problem kosztów postępowania, w tym kosztów społecznych, jest niewątpliwie bardzo istotny. Zmniejszenie kosztu musi odbywać się jednak przez właściwe stosowanie obowiązujących przepisów. Nie może ono natomiast prowadzić do ograniczenia praw strony ani odbywać się przez wydawanie orzeczeń naruszających prawo.

Jest rzeczą oczywistą, że ustalenie granicy według stanu prawnego przez dokonanie pomiarów gruntów uczestników postępowania będzie możliwe przy założeniu, że granice z sąsiadami, osobami trzecimi, nie będącymi uczestnikami w sprawie niniejszej, są bezsporne. Gdyby było inaczej zaistniałaby konieczność ustalenia granicy według jednego z pozostałych kryteriów przewidzianych w art. 153 k.c., a więc według ostatniego stanu posiadania lub też z uwzględnieniem wszelkich okoliczności.

W przypadku ustalenia granicy według ostatniego stanu posiadania sąd musiałby poczynić dokładne ustalenia czy stan istniejący obecnie można rzeczywiście uznać za spokojny w rozumieniu art. 153 k.c.

Dla przyjęcia stanu spokojnego posiadania nie wystarczy bowiem ustalenie, iż granica istnieje przez okres dłuższy niż 1 rok, a więc, że sąsiad utracił już możność wytoczenia powództwa possesoryjnego. W art. 153 chodzi o ustabilizowany stan posiadania, a więc taki, który wprawdzie nie pozwala na twierdzenie nabycia własności przez zasiedzenie, to jednak trwa zbyt długo, aby pozbawienie dotychczasowego posiadacza dało się pogodzić z zasadami współżycia społecznego.

Po przeprowadzeniu badania na gruncie, geodeta sporządza protokół graniczny. W zespole czynności wykonywanych przez geodetę w postępowaniu rograniczeniowym, spisanie protokółu granicznego jest czynnością nastręczającą wiele trudności.

Obok stereotypowych informacji protokół powinien zawierać informacje, które pomogą władzom orzekającym wydać słuszną decyzję o rozgraniczeniu. Postępowanie rozgraniczeniowe jest postępowaniem administracyjnym, a spisanie protokółu granicznego jest częścią postępowania wyjaśniającego. Art. 63 § 1 kpa stawia protokołom, sporządzonym w postępowaniu wyjaśniającym, następujące wymagania: *Protokół sporządza się tak, aby z niego wynikało kto, kiedy i jakich czynności dokonał, kto i w jakim charakterze był przy tych czynnościach obecny, co i w jaki sposób w wyniku tych czynności ustalono i jakie uwagi zgłosiły obecne strony.* Jeśli chodzi o protokół graniczny należy tu dodać ponadto wymóg sporządzenia szkicu granicznego, którego zadaniem jest ilustracja graficzna treści protokołu. Wyliczenie art. 63 § 1 wyczerpuje właściwie podstawowe wymogi stawiane protokołom granicznym. Każdy z członów tego wyliczenia wymaga jednak szczegółowej analizy i wskazówek praktycznych.

W przypadku kiedy postępowanie rozgraniczeniowe kończy się w instancjach administracyjnych, przepisy resortowe — dostatecznie jasno — wyjaśniły i zilustrowały na przykładach sposób sporządzania protokółu granicznego. Sprawa komplikuje się jednak w ogniu sporu sądowego i w przypadku rozgraniczenia nieruchomości, nie objętych postępowaniem wykluczającym drogą sądową. Każdy z członów protokółu staje się wówczas przedmiotem krytyki prawniczej i uchybienia mogą prowadzić do przewlekłego procesu. Dlatego pozwolę sobie przedstawić niektóre wnioski praktyczne, które w postępowaniu sądowym skrystalizowały pogląd na niektóre zagadnienia związane ze sporządzeniem protokółu granicznego.

Z treści dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości wynika, że postępowanie to dzieli się na trzy zespoły czynności:

1) wszczęcie postępowania;

2) czynności geodety, będące częściowo postępowaniem wyjaśniającym, a następnie postępowaniem realizacyjnym;

3) rozprawa i decyzja o rozgraniczeniu.

Protokół, jako część postępowania wyjaśniającego ma stanowić podstawę do decyzji władzy o rozgraniczeniu nieruchomości, a po uprawomocnieniu się tej decyzji, do utrwalenia granic ustalonych decyzją. Protokół jest więc sprawozdawczym dokumentem publicznym, a podpisanie tego dokumentu nie pociąga za sobą skutków cywilno-prawnych. Przypisywanie więc protokółowi granicznemu znaczenia wychodzącego poza zakres jego funkcji sprawozdawczej jest pozbawione podstaw. W szczególności nie do przyjęcia jest, stosowane często w praktyce zastępowanie ugody, zawieranej w toku postępowania rozgraniczeniowego, protokółem granicznym. Ugoda w postępowaniu rozgraniczeniowym jest dokumentem publiczno-prawnym, powodującym określone skutki cywilno-prawne. Spisanie ugody jest uzasadnione tylko w toku postępowania wyjaśniającego. Zawarcie ugody kończy postępowanie rozgraniczeniowe w przedmiocie granic objętych ugodą i nie wymaga dalszych czynności władzy orzekającej. Sama ugoda stanowi podstawę do wpisu do księgi wieczystej.

Można by wprawdzie przyjąć, że zgodne podpisanie protokółu granicznego jest swego rodzaju ugodą i, że podpisa-

nie protokółu granicznego jest równoznaczne z podpisaniem ugody. Praktyka nie pozwala na przyjęcie takiego stanowiska, ponieważ liczne są przypadki, że po zgodnym podpisaniu protokółu granicznego i po wydaniu decyzji o rozgraniczenie w pierwszej instancji, zainteresowany korzysta z przysługującego mu prawa odwołania do drugiej instancji i podnosi zarzuty, które powodują skierowanie sprawy jako spornej do sądu.

Pozostawiając więc protokółowi granicznemu jego właściwą funkcję w postępowaniu rozgraniczeniowym, należy treść jego nasycić informacjami, które pozwoliłyby na możliwie szybkie i sprawne zamknięcie postępowania.

W czynnościach geodety w postępowaniu wyjaśniającym powinny uczestniczyć osoby legitymujące się tytułami cywilno-prawnymi do rozgraniczanych nieruchomości. Należy więc podać charakter w jakim uczestniczy obecny przy czynnościach właściciel, współwłaściciel, pełnomocnik, delegat, kurator itp. Także geodeta wykonujący czynności powinien przytoczyć cechy pisma wyznaczającego go do przeprowadzenia czynności.

Oznaczenie nieruchomości podlegającej rozgraniczeniu powinno nawiązywać do oznaczenia danej nieruchomości w dziale I księgi wieczystej lub do innych oznaczeń stosowanych uprzednio (np. katastralnych). Mając na uwadze, że decyzje o rozgraniczeniu są podstawą do ujawnienia rozgraniczenia w księgach wieczystych, nawiązanie takie jest konieczne do identyfikacji przedmiotu rozgraniczenia.

Każdy punkt załamania granicy powinien być oznaczony, a następnie utrwalony. W protokóle granicznym punkty takie powinny być oznaczone symbolami literowymi lub cyframi. Często granice charakteryzują urządzenia graniczne, takie jak: płoty, miedze, rzędy drzew i mury. Ogólnikowe opisanie granicy na przykład: granicę stanowi płot, miedza, bruzda, ściana budynku itp. prowadzi do nieporozumień i nie spełnia wymogów oznaczenia granicy. Granice wyznaczają znaki graniczne o przepisowych wymiarach i kształtach. Jeżeli oznaczenie punktu granicznego znakiem granicznym jest niemożliwe z powodu zabudowy lub innych przeszkód, znak graniczny może być ustanowiony na linii granicznej i dowiązany do punktu granicznego. Okoliczność ta powinna być w opisie granic omówiona.

Burzliwy rozwój indywidualnego budownictwa powoduje często kolizje wynikające z przekroczenia prawnej granicy, faktycznym użytkowaniem pasa usługowego, poza tę granicę. Chodzi tu o liczne procesy o tak żwany „okap", to jest pas przy budynku należący prawnie do sąsiada, a użytkowany faktycznie przez właściciela budynku jako teren dla spływu wody deszczowej. Różnorodność tego rodzaju stanów faktycznych jest bardzo duża. Należą tu takie sytuacje, jak wybicie okna na cudzą nieruchomość, otwory wentylacyjne wychodzące na sąsiednią nieruchomość, faktyczne przekroczenie granicy przy wznoszeniu budynku i wiele innych urządzeń i stanów, które wymagają uporządkowania. Omówienie tych przygranicznych stosunków w protokóle granicznym ma duże znaczenie porządkujące. Informacja ta będzie w następstwie wykorzystana w decyzjach lub postanowieniach sądu i ustanowiony będzie reżim korzystania z pasów przygranicznych w postaci ustanowienia służebności lub wykupu potrzebnego pasa.

Operując w opisie istniejących granic oznaczeniami punktów granicznych, zilustrowanych na szkicu granicznym, charakteryzując ponadto granice istniejącymi na nich urządzeniami, zbliży się zrozumienie treści protokółu osobom zainteresowanym jak i osobom, które z urzędu muszą zaznajomić się z treścią protokołu granicznego.

Pisząc bowiem protokół należy pamiętać, że powinien on być zrozumiały dla osób nie posiadających fachowego wykształcenia. Stąd wynika też postulat czytelnego, przejrzystego redagowania protokółu i przestrzegania przepisów, obowiązujących przy spisywaniu dokumentów publicznych. Szkic graniczny jest często jedynym środkiem porozumienia się sądu ze stroną. Dlatego staranne i zgodne z przeznaczeniem wykonanie tego szkicu ma szczególne znaczenie w opracowaniu protokółu granicznego. Należy przyjąć zasadę, że szkice graniczne powinny być czytelne dla laika. W praktyce przyjęło się łączne sporządzanie szkicu granicznego wraz ze szkicem polowym. Nie jest to szczęśliwe rozwiązanie. Sądzę, że nie ma potrzeby uzasadniania tego stanowiska. Szkic graniczny powinien być sporządzony w takiej skali, aby sytuacja mogła być przedstawiona bez zniekształcenia. Posługiwanie się symbolami musi być zinterpretowane legendą. Umiejętne posługiwanie się kolorami (drogi i rowy) znakomicie podnosi czytelność szkicu. Szczególnie odcinki sporne granicy powinny być tak przedstawione, aby wynikało z nich co jest przedmiotem sporu. Treść protokółu granicznego musi odpowiadać oczywiście ściśle treści szkicu granicznego. Tak opracowany szkic graniczny skróci drogę pomiędzy wszczęciem a zakończeniem postępowania rozgraniczeniowego.

W części protokółu zawierającej informacje „co i w jaki sposób ustalono" wymagane jest stwierdzenie, czy stan istniejący na gruncie jest zgodny z dokumentami ewidencyjnymi, ewentualnie na podstawie jakich przesłanek może być dokonane rozgraniczenie.

Wyczerpujące omówienie zebranych dowodów wraz z oceną ich mocy dowodowej, zarówno z punktu widzenia obowiązujących przepisów, jak i techniki geodezyjnej, uzasadnienie uznania lub odrzucenia tych dowodów, przytoczenie oświadczeń stron i ewentualnie świadków ułatwi pracę władzy orzekającej lub sądowi, gdyby sprawa trafiła jako sporna na wokandę sądu. Część ta jest zarezerwowana dla ustaleń fachowych i dlatego umieszczenie uwag wykraczających poza zakres tych informacji, niepotrzebnie czasem zaciemnia istotę informacji. Protokół musi być koniecznie sporządzony na miejscu czynności i bezpośrednio po wykonaniu czynności przedstawiony stronom do podpisu. Odstępstwo od tego wymogu może pociągnąć za sobą komplikacje prowadzące do powtórzenia czynności. Podpisy powinny być czytelne. Obecność przedstawiciela gminnej, miejskiej lub osiedlowej władzy jest konieczna, choćby dla uwierzytelnienia podpisów.

Decyzje władzy lub postanowienia sądu dotyczące rozgraniczenia, są podstawą do utrwalenia nowych granic. W części protokółu przeznaczonego do opisu nowych granic należy powołać podstawę prawną i opisać sposób utrwalenia nowych granic. Będzie to miało miejsce i w tym przypadku kiedy istniejące granice, oznaczone dotychczas prowizorycznie, zostaną usankcjonowane decyzją o rozgraniczeniu albo w przypadku sporu postanowieniem sądu w zakresie spornego odcinka granicy. Z tego kontekstu wynika następujący typowy harmonogram sprawy rozgraniczeniowej i pozycji protokółu granicznego w tym harmonogramie:

1) wniosek o wszczęcie postępowania rozgraniczeniowego;
2) decyzja o wszczęciu postępowania i wyznaczenie geodety;
3) postępowanie wyjaśniające geodety łącznie ze spisaniem protokółu granicznego i prowizorycznym oznaczeniem granic;
4) rozprawa i decyzja o rozgraniczeniu;
5) utrwalenie granic i dokończenie protokółu granicznego;
6) sporządzenie operatu rozgraniczeniowego i przyjęcie go do ewidencji pomiaru;
7) wpis do księgi wieczystej ustalonych granic.

W przypadku sporu granicznego po 3 punkcie harmonogramu następuje: 3a) przesłanie sprawy do sądu celem rozpatrzenia sporu, a po 4 4a) po uprawomocnieniu się postanowienia sądu, utrwalenie i dokończenie protokółu granicznego. Pozostałe punkty pozostają bez zmian.

Oczywiście w przypadku wszczęcia postępowania rozgraniczeniowego z urzędu lub rozgraniczenia nieruchomości w trybie przepisów resortowych, harmonogram ten ulegnie zmianom przystosowanym do wymagań poszczególnych przepisów. W praktyce postępowanie dość znacznie odbiega od przytoczonego wyżej harmonogramu. W szczególności brak drożności pomiędzy postępowaniem sądowym i dalszym ciągiem postępowania administracyjnego. Sąd Najwyższy wyjaśnił, że prezydium powiatowej rady narodowej, które skierowało sporną sprawę do sądu nie jest stroną w postępowaniu sądowym. Stąd też władza administracyjna traci kontakt ze sprawą i praktycznie sprawy tej nie prowadzi. Po skierowaniu więc spornej sprawy do sądu, sprawa odkładana jest najczęściej ad acta i o dalszy jej ciąg martwi się już tylko zainteresowany. Nie można jednak sprawy uznać za zakończoną w sensie przepisów ewidencji robót geodezyjnych. Geodeta wyznaczony do przeprowadzenia rozgraniczenia powinien być powołany również do realizacji rozgraniczenia na gruncie.

Po uprawomocnieniu się postanowienia sądu o rozgraniczeniu nieruchomości, następuje wykonanie tego postanowienia na gruncie. Zgodnie z art. 17 dekretu: *wykonanie orzeczeń sądowych o rozgraniczeniu nieruchomości, odbywa się z udziałem mierniczego wyznaczonego przez powiatową władzę mierniczą.*

Geodeta sporządza w wyniku swoich czynności operat rozgraniczenia, który przedkłada z wnioskiem o przyjęcie do ewidencji.

Kończąc ten przegląd czynności geodety przy rozgraniczeniu nieruchomości, chciałbym zwrócić uwagę wykonawców na konieczność starannego i wnikliwego przygotowania dochodzeń na gruncie. Sprawa bezpiecznych i trwałych granic należy do tych praw ludzkich, które kształtuje swoją wiedzą geodeta.



## Uroczysta sesja popularnonaukowa w Kaliszu na temat 40-lecia dekretu PKWN o przeprowadzeniu reformy rolnej

W najstarszym mieście w Polsce — Kaliszu, w dniu 14 września 1984 roku została zorganizowana uroczysta sesja popularnonaukowa, która zgromadziła bardzo liczne grono przedstawicieli służb geodezyjnych tego województwa oraz zaproszonych gości. Głównymi organizatorami sesji były: Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego w Kaliszu, Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Kaliszu, a także działające tam bardzo prężnie Koło Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Sesja była częścią obchodów 40-lecia Polski Ludowej. Organizatorzy, poprzez jej przygotowanie, starali się wykazać wkład służb geodezyjnych w przebudowę ustroju rolnego kraju i województwa zarówno w okresie reformy rolnej, jak i w okresie powojennego 40-lecia. Dodatkowym impulsem do zorganizowania sesji było 20-lecie zorganizowanej działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Kaliszu.

Szczególnie serdecznie zostali powitani na sesji zaproszeni seniorzy — osoby, które bezpośrednio uczestniczyły i realizowały założenia dekretu PKWN o reformie rolnej na terenie województwa kaliskiego. Wojewoda kaliski podkreślił ogromny wkład tych osób w realizację reformy rolnej, stanowiącej część programu polskiej lewicy określonego w Manifeście lipcowym, ich odwagę i zdecydowane opowiedzenie się za zmianami ustrojowymi i likwidacją odwiecznej niesprawiedliwości oraz głodu ziemi, a także zapewnił o wielkim szacunku dla nich samych i ich dzieła. Zostało to podkreślone w listach gratulacyjnych wojewody kaliskiego wręczonych 20 seniorom.

W trakcie sesji wręczono wiele odznaczeń i wyróżnień zarówno osobom, które czynnie realizowały założenia reformy rolnej, jak i aktualnie zatrudnionym — wyróżniającym się pracownikom służb geodezyjnych. Obecny na sesji wicewojewoda kaliski, inż. Józef GRYSZKA w imieniu Rady Państwa udekorował 2 seniorów biorących udział w realizacji reformy rolnej — ob. Jadwigę MIKOŁAJCZYK i inż. Włodzimierza BAZYLEWICZA Krzyżami Kawalerskimi Orderu Odrodzenia Polski. Dalsze 5 osób otrzymało Złote i Srebrne Krzyże Zasługi oraz Medale 40-lecia PRL.

W imieniu ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej obecny na sesji naczelnik Wydziału tego Ministerstwa — mgr inż. Jan BIELAŃSKI udekorował 8 osób odznaką „Zasłużonego Pracownika Rolnictwa". Również w imieniu ministra administracji i gospodarki przestrzennej wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Marian SZYMAŃSKI wręczył 10 osobom złote i srebrne odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii". Wojewódzka Rada Narodowa w Kaliszu przyznała 4 osobom odznaki „Za zasługi dla województwa kaliskiego", które wręczył przewodniczący Komisji Rolnictwa WRN — inż. Jan KARNICKI. Wiceprzewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — inż. Stanisław KLUSKA udekorował 7 osób złotymi i srebrnymi Odznakami Honorowymi SGP. Wojewoda kaliski wyróżnił również 3 kierowców WBGiTR w Kaliszu brązowymi odznakami „Wzorowy kierowca", a dalszych 10 osób — pracowników o długoletnim stażu pracy — wyróżnił listami gratulacyjnymi.

W imieniu wyróżnionych podziękowanie władzom, które przyznanymi odznaczeniami podkreśliły rangę służb geodezyjnych i ich wkład w trwałe, pozytywne przemiany zwłaszcza rolnictwa kaliskiego, złożył inż. Włodzimierz BAZYLEWICZ, dzieląc się jednocześnie osobistymi wspomnieniami z przebiegu reformy rolnej na ziemi kaliskiej. W swoim wystąpieniu wspomniał również wielu kolegów już nieżyjących, z którymi współpracował w okresie przeprowadzania reformy.

W części oficjalnej sesji zebrani zapoznali się z kilkoma bardzo ciekawymi referatami.

Doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT omówił zakres i przebieg reformy rolnej w kraju, jej uwarunkowania, a także porównanie z wcześniejszymi reformami agrarnymi przeprowadzonymi w Polsce. Bardzo ciekawa forma wykładu, przejrzystość argumentacji i interesujące porównania spotkały się z dużym zainteresowaniem obecnych.

Dr Piotr Jerzy KALKA omówił problemy osadnictwa rolnego na Ziemiach Odzyskanych, podkreślając specyficzną sytuację na tych terenach. W granicach obecnego województwa kaliskiego znajduje się kilka jednostek administracyjnych, których temat ten dotyczył bezpośrednio. W prezentowanym opracowaniu omówione zostały podstawy prawne osadnictwa rolnego na Ziemiach Odzyskanych, charakterystyka akcji osadniczej w gospodarstwach rolnych na tych ziemiach, a także skutki ekonomiczne osadnictwa — ze szczególnym podkreśleniem ogromnych strat w rolnictwie na tych terenach oraz przebiegu odbudowy rolnictwa.

Inż. Lucjan STEFANIAK zapoznał zebranych z referatem przygotowanym przez mgra inż. Jana KŁOPOTOWSKIEGO na temat technicznych problemów wykonania reformy rolnej w świetle dokumentów urzędowych. Opracowanie to, szczególnie interesujące dla geodetów, pozwoliło na uświadomienie wielu trudności i problemów, o których z reguły nie wspomina się w większości opracowań (nawet naukowych) na temat reformy rolnej.

Dyrektor WBGiTR w Kaliszu — inż. Kazimierz MARCZAK omówił przebieg reformy rolnej na terenie województwa kaliskiego przytaczając wiele nazwisk, często nieżyjących już jej organizatorów i realizatorów, komisarzy ziemskich i pełnomocników, a także podał bliższe określenie liczby i wielkości rozparcelowanych majątków. Reforma rolna na terenie województwa kaliskiego doprowadziła do rozparcelowania majątków ziemskich i nadania działek rolnych bezrolnym i małorolnym.

Dyrektor Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego — mgr inż. Józef RACKI zreferował w swoim wystąpieniu zmiany w zakresie gospodarki ziemią w okresie 40-lecia PRL, akcentując organizację w tym okresie jednostek uspołecznionego rolnictwa, przepływ gruntów w układach sektorowych, zmiany w strukturze gospodarstw, a także zakres i nasilenie sprzedaży gruntów PFZ na rzecz rolników, przebieg uwłaszczeń, zagospodarowanie majątku Państwowego Funduszu Ziemi, w tym zwłaszcza budynków i niezaspokojone potrzeby w zakresie ich remontów, realizację ustawy o zaopatrzeniu emerytalnym rolników itp.

W kolejnym wystąpieniu przewodniczący Koła Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy WBGiTR w Kaliszu — inż. Stanisław CEGIELSKI zapoznał zebranych z rozwojem działalności organizacyjnej i statutowej Koła SGP w ostatnich 20 latach, a także z dalszymi perspektywami rozwoju tej organizacji na terenie województwa kaliskiego. Zarząd Koła, jak wynikało to ze złożonego sprawozdania, podejmuje wiele inicjatyw przyczyniając się do integracji środowiska zawodowego. Przewodniczący Koła zapoznał również zebranych z treścią uchwały popierającej apel Rady Krajowej PRON w sprawie czynu pomocy szkole, przez zobowiązanie się

geodetów zrzeszonych w Kole SGP do nieodpłatnego wykonania podkładów geodezyjnych do potrzeb nowo budowanych szkół, które zgłoszone zostaną do końca 1985 roku. Przewodniczący Koła zwrócił się do Zarządu Głównego SGP z prośbą o rozpropagowanie tej inicjatywy wśród pozostałych kół SGP w kraju. Zgłoszona została również propozycja ustanowienia Dnia Geodety i to w dniu 6 września — to jest w rocznicę dekretu PKWN o reformie rolnej — symbolizującego wkład geodetów w dzieło przebudowy struktury agrarnej rolnictwa.

Zebrani zostali poinformowani przez zastępcę dyrektora WBGiTR — mgra inż. Jerzego PONIATOWSKIEGO o wynikach konkursu jakości robót geodezyjnych zorganizowanego przez dyrekcję Biura i Zarząd Koła SGP. Spośród 22 prac zgłoszonych do tego konkursu zostały wyróżnione 3 prace, a ich autorzy otrzymali pamiątkowe wydawnictwa książkowe. Za całokształt prac geodezyjnych, a szczególnie jakość ich wykonania został wyróżniony dyplomem uznania Rejonowy Oddział WBGiTR w Krotoszynie. Konkurs został zorganizowany z inicjatywy Zarządu Koła Zakładowego SGP. Istnieje zamiar kontynuowania takich konkursów w przyszłości, między innymi z uwagi na celowość aktywizacji zwłaszcza młodej kadry i systematycznego podnoszenia jakości robót.

W trakcie sesji głos zabrali również zaproszeni goście, między innymi: wicewojewoda kaliski — inż. Józef GRYSZKA, wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Marian SZYMAŃSKI, wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP — inż. Stanisław KLUSKA, prezes Oddziału Wojewódzkiego NOT w Kaliszu — inż. Zdzisław SULIGA. Dokonali oni oceny samej sesji, wkładu służb geodezyjnych w realizację ważnych zadań gospodarczych, a także przekazali braci geodezyjnej wiele życzliwych i ciepłych słów. Prezes OW NOT w Kaliszu wysoko ocenił aktywną działalność Zarządu Koła SGP przy WBGiTR, podkreślił bardzo owocną współpracę z Oddziałem Wojewódzkim NOT w Kaliszu, mimo iż Koło należy do Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu. Wyraził również życzenie, aby jak najszybciej doszło do powstania Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Kaliszu. Działania w tym kierunku są już zaawansowane.

Koło Zakładowe SGP, w związku z wejściem w życie nowych przepisów dotyczących stwierdzenia kwalifikacji zawodowych w geodezji i kartografii, organizuje dla osób, które będą chciały przystąpić do egzaminu szkolenia umożliwiając uzupełnienie wiadomości i zdobycie wymaganych kwalifikacji.

W końcowej części sesji zabrali głos uczestnicy i realizatorzy reformy rolnej na terenie województwa kaliskiego — kol. Władysław KOŚCIELNIAK z Kalisza i kol. Wiktor SZTROBA z Ostrowa Wielkopolskiego, którzy podzielili się swoimi sobistymi wspomnieniami z okresu parcelacji majątków ziemskich, między innymi na temat trudności i niebezpieczeństw, jakie groziły realizatorom reformy. Wspomnieli również swoich kolegów, którzy zginęli w okresie tych prac lub zmarli i nie doczekali dzisiejszej uroczystej sesji. W miejscowości Górzno k. Ostrowa Wielkopolskiego znajduje się obelisk upamiętniający miejsce śmierci osób, które współdziałały przy realizacji reformy rolnej.

Obecni na sesji honorowi goście, seniorzy — realizatorzy dekretu PKWN z dnia 6 września 1944 roku o przeprowadzeniu reformy rolnej — zostali zapewnieni o wielkim szacunku dla dzieła jakiego oni i ich towarzysze dokonali w tamtych trudnych latach, czym zapoczątkowano trwałe i wielkie przemiany w rolnictwie polskim i rolnictwie województwa kaliskiego, które obecnie znajduje się w czołówce kraju.

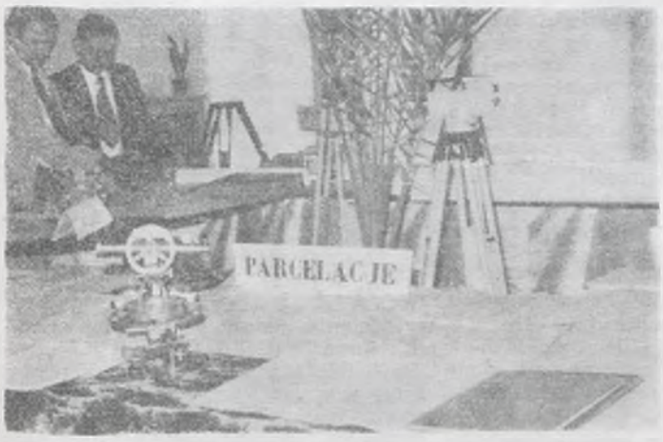
*Inż. Stanisław Cegielski*



Na sali obrad wykonawcy dekretu PKWN o reformie rolnej (od lewej): Wiktor Sztroba, Władysław Kościelniak, inż. Henryk Kmieć, Jadwiga Mikołajczyk, Stefania Klakęsa



Wręczenie Krzyży Kawalerskich Orderu Odrodzenia Polski przez wicewojewodę kaliskiego mgra inż. Józefa Gryszkę kol. inż. Włodzimierzowi Bazylewiczowi i kol. Jadwidze Mikołajczyk




Fragment wystawy

# O jubileuszach nieco inaczej

Organizując różnego rodzaju jubileusze robimy to jakby z pewnym zażenowaniem: bo to i świadomość, że żyjemy w kryzysie i że jesteśmy biedni i władze patrzą na to niezbyt łaskawym okiem. Chciałbym jednak na tę sprawę popatrzeć nieco inaczej, a mianowicie jako na czynnik aktywizujący działalność społeczną środowiska. Opisując obchody czterdziestolecia w łódzkim środowisku geodezyjnym postaram się wykazać w jakim stopniu organizowanie imprez wpłynęło na ożywienie działalności społecznej członków Stowarzyszenia.

Obchody czterdziestolecia PRL w środowisku geodezyjnym regionu łódzkiego były pomyślane jako szereg imprez organizowanych w różnym czasie i w różnych miejscach. Organizacją całości zajęło się w imieniu Zarządu Oddziału SGP Koło Zakładowe przy OPGK w Łodzi.

Dnia 21 września 1984 roku odbyło się w Dzielnicowym Domu Kultury Łódź-Polesie uroczyste zebranie załogi Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Okazji do takiego zebrania złożyło się wiele. Obok głównej, którą było czterdziestolecie PRL były także trzydziestopięciolecie działalności przedsiębiorstwa, trzydziestolecie działalności Koła Zakładowego SGP oraz piętnastolecie istnienia *Pryzmatu* — gazetki ściennej będącej organem Zarządu Koła SGP. Mimo że impreza była pomyślana jako skromna „uroczystość rodzinna", to zaszczycili ją swoją obecnością między innymi wiceprezes GUGiK — mgr inż. Andrzej SZYMCZAK oraz gospodarze dzielnicy z sekretarzem KD PZPR — mgrem Zbigniewem HAJDUKIEM i naczelnikiem Urzędu Dzielnicowego Łódź-Polesie — mgrem Henrykiem BALIŃSKIM, a także wiceprezes Zarządu Wojewódzkiego ZBOWiD — płk Stanisław KOWALCZYK. Referat omawiający historię i dzień dzisiejszy przedsiębiorstwa wygłosił dyrektor mgr Stanisław KLIMCZAK.

Z okazji tak licznych jubileuszów przedstawiciele władz wręczyli pracownikom przedsiębiorstwa liczne odznaczenia państwowe i wyróżnienia resortowe. Medale XL-lecia PRL otrzymało 38 osób, brązowe krzyże Zasługi — 2 osoby, złote odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" — 11 osób, a srebrne — 14 osób, odznakę „Zasłużony dla gospodarki komunalnej i terenowej" — 1 osoba.

Były także wyróżnienia stowarzyszeniowe: kol. Stanisław KLIMCZAK otrzymał złotą Honorową Odznakę SGP, a aktualny i byli redaktorzy *Pryzmatu* kol. kol.: Aniela ZAGÓRSKA, Lesław WOJTASIK i Andrzej BAŚ — srebrne Odznaki Honorowe SGP. Dyrekcja i organizacje społeczne wręczyły swoim działaczom liczne dyplomy i nagrody.

Należy z uznaniem podkreślić, że wśród wyróżnionych odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" znalazły się mgr Zofia KOZŁOWSKA — dyrektor Dzielnicowego Domu Kultury i mgr Maria KAŁUŻYŃSKA — starszy inspektor ds. kultury Urzędu Dzielnicowego Łódź-Polesie za współpracę i stałą opiekę nad przedsiębiorstwem w tym zakresie.

Imprezie towarzyszyła wystawa na temat: „Geodezja wczoraj i dziś", którą otworzył wiceprezes GUGiK w towarzystwie gospodarzy dzielnicy, a po wystawie gości oprowadziła kol. Halina SAŃDA — komisarz i organizator wystawy. Wystawa trwała 2 dni i obejrzało ją ponad 400 osób. Wczoraj i dziś geodezji było reprezentowane przez eksponaty muzealne i nowoczesny sprzęt geodezyjny oraz przez mapy dawne i współczesne. Prezentowano na niej między innymi dalmierze elektrooptyczne oraz sprzęt obliczeniowy i fotogrametryczny. Wystawę urozmaiciły ekspozycje pucharów i dyplomów zdobytych przez różne koła zainteresowań istniejące przy przedsiębiorstwie. Eksponowali swoje trofea wędkarze i automobiliści, piłkarze i tenisiści, szachiści i kolekcjonerzy. Różnorodność prowadzonej działalności zdumiewała szczególnie gości. Na wystawie prezentowano również za pomocą zdjęć i not biograficznych „ludzi XXXV-lecia OPGK", czyli ludzi zasłużonych dla powstania i rozwoju przedsiębiorstwa. Nie zabrakło na niej również okolicznościowego *Pryzmatu*. Wystawa uzyskała bardzo wysoką ocenę pracowników i gości.

Następną imprezą była sesja zorganizowana w sali kongresowej Domu Technika na temat: „Udział środowiska geodezyjnego w rozwoju regionu łódzkiego". Podczas sesji wygłoszono następujące referaty:

— *Udział geodezji w rozwoju regionu łódzkiego* (byłego województwa łódzkiego) — Stanisław KLUSKA

— *Udział geodezji w procesie przebudowy i modernizacji miasta Łodzi* — Janusz MUSIEROWICZ

— *Geodezja w służbie rolnictwa w okresie 40-lecia PRL* — Czesław KOWNACKI i Edward KACPEREK

— *Rozwój działalności organizacji społecznych geodetów w 40-leciu PRL* — Tomasz TELEGA.

Cechą wspólną wszystkich referatów było pokazanie, co łódzkie środowisko geodezyjne zrobiło dla swojego regionu bez podziałów na „my, wy, oni", bez partykularyzmów resortowych i lokalnych. Wydaje się, że ten moment wart jest podkreślenia. Sesję wzbogaciła czterdziestostronicowa publikacja pod tym samym tytułem. Gośćmi honorowymi imprezy byli: prof. Zdzisław ADAMCZEWSKI — prezes GUGiK, mgr inż. Zbigniew TUREWICZ — wiceprezydent m. Łodzi, kol. Kazimierz CZARNECKI — przewodniczący ZG SGP, kol. Ksawery KRASSOWSKI — prezes Rady Wojewódzkiej NOT w Łodzi. Ponadto w seminarium uczestniczyli główni geodeci wojewódzcy regionu, dyrektorzy przedsiębiorstw geodezyjnych, kierownicy instytucji geodezyjnych oraz koleżanki i koledzy geodeci. W tej imprezie wzięło udział ponad 100 osób.

Sesja, obok popularyzacji osiągnięć geodezji, służyła również popularyzacji ludzi zasłużonych dla naszego zawodu i Stowarzyszenia. W pierwszym rzędzie uczczono realizatorów reformy rolnej z okazji jej czterdziestolecia. Krzyżem Oficerskim Odrodzenia Polski został odznaczony kol. Fabian GRZYBOWSKI, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski zostali odznaczeni: mgr inż. Franciszek BODYCH, inż. Henryk KRZYWAŃSKI i Michał SZCZYTKOWSKI (senior), a Złotym Krzyżem Zasługi — kol. Bolesław KLESZCZYŃSKI.

Jest również piękną tradycją Oddziału Łódzkiego SGP honorowanie, raz na pięć lat, najbardziej zasłużonych kolegów tytułem „Zasłużony dla Stowarzyszenia i zawodu w regionie łódzkim". Uchwałą Zarządu Oddziału SGP tytuł ten nadano następującym kolegom: Wiktorowi GREFKOWICZOWI, Tadeuszowi KOWALCZYKOWI, Henrykowi KRZYWAŃSKIEMU, Bolesławowi KWIECIŃSKIEMU (pośmiertnie) i Józefowi SZUMSKIEMU. Informacje o tej uchwale i noty biograficzne zamieszczono w omawianej publikacji.

Nie zapomniano także o aktualnych działaczach Stowarzyszenia. Złotą Odznakę Honorową NOT otrzymał kol. Tomasz TELEGA, złotą Honorową Odznakę SGP — kol. Tobiasz DOBRSKI, a srebrne kol. kol.: Halina SAŃDA, Teresa RŻANEK-KMIECIK, Eugeniusz OWCZAREK i Michał PENO. Ponadto wyróżnienia resortowe otrzymali kol. kol.: Anna M. GIERŁOWSKA i Wiktor GREFKOWICZ. Tej imprezie towarzyszyła wystawa pod tytułem „Mapa wczoraj i dziś" eksponowana w sali obrad sesji, zorganizowana przez Oddziałową Komisję Historii Stowarzyszenia i Zawodu. Zebrani, a szczególnie goście, z zainteresowaniem obejrzeli licznie zgromadzone mapy — przede wszystkim te najstarsze.

Trzecią i ostatnią imprezą zamykającą obchody czterdziestolecia geodezji w regionie łódzkim był V Rajd Geodetów po Ziemi Sieradzkiej. Imprezę przygotował i prowadził przy pomocy aktywu Koła Zakładowego SGP przy Zakładzie Terenowym OPGK w Sieradzu, jak zwykle niezawodny, kol. Lesław WOJTASIK. Była to impreza trzydniowa trwająca od 28 do 30 września 1984 roku. W rajdzie wzięło udział 135 osób zorganizowanych w 11 drużynach. Spotykają się tutaj corocznie koleżanki i koledzy z regionu łódzkiego oraz z Warszawy. Charakterystyczny dla rajdu jest fakt, że biorą w nim udział całe rodziny — „od lat 4 do lat 100", jak twierdzą organizatorzy. Tutaj w atmosferze zabawy i odprężenia dokonuje się prawdziwa i pełna integracja środowiska. Tym razem z okazji jubileuszów (doszedł jubileusz X-lecia Zakładu Terenowego w Sieradzu) na zakończenie rajdu przybyli: mgr Eugeniusz WIECZOREK — wicewojewoda sieradzki, mgr Stanisław KLIMCZAK — dyrektor OPGK i kol. Jerzy GÓRSKI — sekretarz ZO SGP w Łodzi.

Wróćmy teraz do tezy wyrażonej na wstępie informacji, a więc do kosz-



Goście sesji ZO SGP (od lewej): Kazimierz Czarnecki, Zdzisław Adamczewski, Zbigniew Turewicz, Ksawery Krassowski



Kol. T. Telega wręcza dyplom „Zasłużonego dla zawodu i Stowarzyszenia w regionie łódzkim" kol. F. Grzynowskiemu, obok kol. Jacek Zebrowski



Wiceprezes GUGiK otwiera wystawę



Z wystawy



Składanie kwiatów na grobie mgra inż. E. Madeja współorganizatora przedsiębiorstwa

tów imprez. Jeśli chodzi o organizację uroczystego zebrania załogi i sesji oraz towarzyszących im wystaw: koszty były żadne — lub prawie żadne, ponieważ wszystkie prace były wykonane społecznie przez członków koła zakładowego i komisji SGP. Rajd oczywiście kosztował, ale koszty pokryli przede wszystkim jego uczestnicy. Owszem, były także dotacje OPGK i ZO SGP w Łodzi. Nie były one jednak zbyt wysokie. Były mniejsze niż daje się zwykle na tego rodzaju imprezy rekreacyjne.

Natomiast organizacja tych uroczystości zdopingowała do działania kilkudziesięciu członków Stowarzyszenia, którzy z pełnym zapałem i poświęceniem pracowali na rzecz tych imprez. Nie tylko członkowie, ale często i ich rodziny, na przykład synek kol. Iwony PASTERNAK malował wszystkie litery potrzebne do wykonania napisów na wystawie, a mężowie niektórych koleżanek pracowali przy urządzaniu, jak i przy likwidacji wystawy. Niektórzy koledzy po raz pierwszy wykazali się pracą społeczną na rzecz SGP. Fakt, że imprezy zakończyły się sukcesem i zostały wysoko ocenione na pewno zachęci ich do udziału w innych imprezach organizowanych w przyszłości. To efekty wewnątrzorganizacyjne. A na zewnątrz? Prasa i inne środki masowego przekazu nie rozpieszczają społeczeństwa opisami pracy geodetów. Tym razem o geodetach było znacznie głośniej — przynajmniej w regionie: wywiad radiowy z przewodniczącym ZO SGP, informacje w wiadomościach łódzkiej TV. O pierwszej imprezie obszerna informacja ukazała się w magazynie sobotnio-niedzielnym *Głosu Robotniczego* pod tytułem: *35 lat łódzkiej geodezji*. Po sesji w dniu 25 IX 1984 r. *Dziennik Łódzki* zamieścił informację na temat: *Udział geodetów w rozwoju regionu*, a *Głos Robotniczy* ponownie w dniu 27 września *Geodeci dla regionu*. Obok informacji o osiągnięciach geodezji pisano również o tych, którzy najbardziej się zasłużyli. Wziąłem tutaj przykłady obchodów czterdziestolecia w Łodzi, a przecież podobne imprezy odbyły się w Lublinie, Kaliszu i innych oddziałach — często z większym rozmachem, jak na przykład sesja naukowa w Białymstoku, które przysporzyły Stowarzyszeniu nowych aktywistów, a środkom masowego przekazu dały asumpt do spopularyzowania geodezji i geodetów.

Nie wstydźmy się więc, czy może nie bójmy się jubileuszy.

Jeśli dobrze będą zorganizowane, nie przyniosą strat ani nie powiększą kosztów społecznych, natomiast umiejętnie wykorzystane przyniosą znaczne korzyści środowisku, zawodowi i Stowarzyszeniu.

*Stanisław Kluska*

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
MARZEC 1985 Nr 2

BOGDAN NEY
ANDRZEJ CIOŁKOSZ

# V Krajowe Sympozjum Teledetekcji „Zastosowania zdjęć lotniczych i satelitarnych w rolnictwie, leśnictwie i ochronie środowiska"

Kolejne, V Krajowe Sympozjum Teledetekcji odbyło się w Warszawie w dniach 25 i 26 września 1984 roku. Obrady Sympozjum toczyły się w Domu Technika, w sali im. Rumińskiego, a towarzyszyła im bogata wystawa techniczna, eksponowana w dwóch innych salach tego gmachu. Tematyka Sympozjum, po raz pierwszy w cyklu tych imprez, zapoczątkowanym przez Instytut Geodezji i Kartografii w roku 1975, była ukierunkowana na potrzeby rolnictwa, leśnictwa i ochrony środowiska, co zaznaczono w podtytule Sympozjum. Ze względu na ścisłe związki z ochroną środowiska również planowanie przestrzenne należało do pola tematycznego obrad. Sympozjum zgromadziło dużą liczbę uczestników — około 300, którzy, zgodnie z intencjami organizatorów, reprezentowali szeroki wachlarz użytkowników teledetekcji lotniczej i satelitarnej oraz ośrodki naukowe i produkcyjne, zajmujące się wykonawstwem prac z tej interdyscyplinarnej dziedziny. Uczestnicy obrad pochodzili głównie z wojewódzkich biur planowania przestrzennego, ośrodków badań i kontroli środowiska, wydziałów ochrony środowiska i gospodarki wodnej oraz wydziałów geodezji i gospodarki gruntami urzędów wojewódzkich, wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych, przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, wyspecjalizowanych służb leśnych i rolnych, resortowych służb geodezyjnych, resortowych instytutów naukowych, PAN i wyższych uczelni. W Sympozjum uczestniczyli przedstawiciele Wydziału Ekonomicznego KC PZPR, Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej oraz Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Ministerstwa Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, Urzędu Gospodarki Morskiej, Urzędu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Centralnego Urzędu Geologii, Głównego Urzędu Statystycznego, Sztabu Generalnego WP, Polskiej Akademii Nauk, zainteresowanych towarzystw naukowych i stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT oraz kolegialnych organów doradczych — Państwowej Rady Ochrony Środowiska, Państwowej Rady do spraw Gospodarki Przestrzennej, Rady Naukowej przy ministrze administracji i gospodarki przestrzennej, Rady Geodezyjnej i Kartograficznej przy prezesie GUGiK, Rady Naukowej IGiK.

W V Krajowym Sympozjum Teledetekcji uczestniczyli specjaliści z Czechosłowacji, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Węgier, Rumunii i Koreańskiej Republiki Ludowo-Demokratycznej.

Organizatorem Sympozjum był Instytut Geodezji i Kartografii przy współpracy z Komisją Teledetekcji Komitetu Badań Kosmicznych PAN, Komisją Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego oraz Państwowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym.

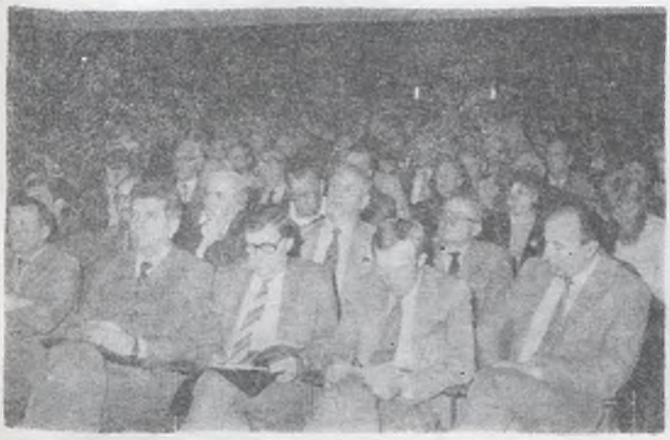
Podczas plenarnych obrad Sympozjum wygłoszono ogółem 16 referatów, prezentowanych w pięciu blokach tematycznych (sesjach). Teksty 13 referatów spośród ogólnej liczby 16 były wydane w *Biuletynie Informacyjnym IGiK*, tom XXIX, zeszyt 2—3 (maj—czerwiec 1984), który był przekazany uczestnikom Sympozjum przed terminem jego obrad. Umożliwiło to wcześniejsze zapoznanie się uczestników z pełną treścią referatów i skupienie się podczas obrad na śledzeniu materiałów ilustracyjnych oraz najważniejszych tez i uzupełnień treści. Jeden referat prezentowany podczas Sympozjum był opracowany przez przedstawicieli Czechosłowacji — p. Murzyckiego i Uchlirza i dotyczył ogólnego stanu i rozwoju teledetekcji u naszego południowego sąsiada, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań leśnych.

Obrady Sympozjum otworzył w imieniu jego organizatorów prof. Bogdan Ney, dyrektor IGiK i przewodniczący Komisji Teledetekcji Komitetu Badań Kosmicznych PAN. Po powitaniu gości i uczestników obrad scharakteryzował cele i zadania V Sympozjum. Podkreślił, że jest ono formą oferty dla szerokiego grona użytkowników metod i technik teledetekcji. Przedstawiane są tematy sprawdzone, dojrzałe do wdrożeń i upowszechnienia. Oferta zaplecza naukowego wobec praktyki jest formułowana w dużym stopniu z uwzględnieniem wniosków płynących z dotychczasowych zastosowań w praktyce. Pragniemy, by metody teledetekcji były pomocne w wychodzeniu gospodarki z kryzysu, rozwiązywaniu nabrzmiałych problemów w kraju i w rozwoju eksportu myśli naukowo-technicznej i usług. Pragniemy uzyskać, ze strony faktycznych i potencjalnych użytkowników, pomoc w trafnym zaproponowaniu programów zastosowań teledetekcji oraz programów badawczych i rozwojowych. To ostatnie zadanie wiąże się z przygotowaniami do III Kongresu Nauki Polskiej i do opracowywania pięcioletniego planu badań na lata 1986—1990.

Prezes GUGiK, prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski, podsekretarz stanu w Ministerstwie Administracji i Gospodarki Przestrzennej, podkreślił w swym przemówieniu postępowy, a nawet wręcz rewolucjonizujący niektóre dziedziny kartografii, charakter teledetekcji, jako bardzo ważnego składnika systemu informacyjnego o środowisku. Omówił najważniejsze warunki rozwoju teledetekcji, zwracając uwagę na występujące ograniczenia, pośród których niepoślednią rolę, oczywiście ujemną, odgrywa zwykły konserwatyzm. Minister Adamczewski zadeklarował pełne poparcie resortu dla teledetekcji i dla przezwyciężenia subiektywnych barier na drodze jej rozwoju.

Płk dypl. pilot Mirosław Hermaszewski, lotnik-kosmonauta PRL, przewodniczący Polskiego Towarzystwa Astronautycznego, przypomniał uczestnikom Sympozjum pamiętne przeżycia, które były udziałem kosmonautów, fotografujących i obserwujących Ziemię z pokładów radzieckich satelitów załogowych. Wyraził satysfakcję z faktu, że informacje o powierzchni naszej planety, zbierane z pokładów sputników, przynoszą korzyści nauce i gospodarce narodowej.

Prezes Naczelnej Organizacji Technicznej prof. dr hab. inż. Jan Kaczmarek skierował na ręce organizatorów V Sympozjum pismo treści następującej: *Bardzo dziękuję za zaproszenie na V Krajowe Sympozjum Teledetekcji, którego tematykę uważam za szczególnie ważną i aktualną. Harmonogram moich zajęć, wcześniej ustalony, uniemożliwia mi skorzystanie z Waszego zaproszenia. Pragnę więc tą drogą przekazać Wam wyrazy uznania dla społecznej aktywności w rozwijaniu tej ważnej dla kraju dziedziny. Proszę o przyjęcie życzeń powodzenia konferencji i miłych koleżeńskich serdeczności.*



Widok ogólny sali obrad. Fot. WOJCIECH CHUDZIK



Goście Sympozjum (w pierwszym rzędzie od lewej): płk pilot lotnik-kosmonauta PRL Mirosław Hermaszewski; prezes GUGiK, podsekretarz stanu prof. Zdzisław Adamczewski; dyrektor Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, członek rzeczywisty PAN prof. Jerzy Kostrowicki; przewodniczący Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, członek rzeczywisty PAN prof. Stanisław Leszczycki; wiceprezes GUGiK mgr inż. Marian Szymański; kierownik sektora w Wydziale Ekonomicznym KC PZPR mgr Kryza; wiceprezes GUGiK mgr inż. Andrzej Szymczak; przewodniczący SGP doc. Kazimierz Czarnecki; sekretarz generalny SGP inż. Tadeusz Kuźnicki. Fot. WOJCIECH CHUDZIK

**Zwięzła charakterystyka treści referatów plenarnych przedstawionych na V Sympozjum Teledetekcji**

1. Bogdan Ney (IGiK) — *Stan i zadania teledetekcji w Polsce*

*Cele, zadania i program Sympozjum. Zasady teledetekcji, główne techniki zbierania informacji, główne techniki przetwarzania informacji teledetekcyjnych. Dziedziny zastosowań teledetekcji — kartografia, geologia i geomorfologia, hydrologia i oceanologia, użytkowanie terenów i planowanie przestrzenne, badanie i monitoring środowiska geograficznego, rolnictwo i leśnictwo, górnictwo i niektóre działy inżynierii. Stan teledetekcji w Polsce. Kierunki dalszego rozwoju teledetekcji.*

2. Andrzej Ciołkosz (IGiK) — *Aktualne tendencje rozwoju teledetekcji*

Referat nie jest zamieszczony w *Biuletynie Informacyjnym* poświęconym V Sympozjum. Z tego względu oraz z uwagi na przyszłościowe znaczenie tego tematu, aktualne tendencje rozwoju teledetekcji satelitarnej są przedstawione w odrębnym punkcie niniejszego sprawozdania.

3. Wojciech Bychawski (IGiK) — *Teledetekcyjna metoda określania powierzchni podstawowych typów upraw w granicach dużych jednostek administracyjnych*

*Model matematyczny struktury upraw, związek warunków przyrodniczych ze wskaźnikiem struktury określonej uprawy. Porównanie dokładnościowe metody z opisem rolnym konwencjonalnym na podstawie wyników z 1982 roku. Zalety i warunki stosowania metody.*

4. Andrzej Kijowski i Leon Kozacki (Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu) — *Wykorzystanie zdjęć lotniczych do oceny warunków przyrodniczych i gospodarczych rolniczej przestrzeni produkcyjnej*

*Badania wieloletnie i badania roczne. Elementy cząstkowe podlegające badaniom: gleba, struktura, substancje organiczne, stopień nawilgocenia; zabiegi agrotechniczne — sposób siewu i sadzenia, poprawność nawożenia mineralnego; zmiany patologiczne roślin, szacowanie strat w plonach z powodu wylegania roślin, ocena biomasy, ocena strat.*

5. Tomasz Zawiła-Niedźwiecki (IGiK) — *Teledetekcja w badaniu stanu zdrowotnego i sanitarnego lasu*

*Zasady techniki fotografii spektrostrefowej, jej zalety jako metody rejestracji stanu sanitarnego drzew. Wydzielenie czterech kategorii jakości drzewostanów. Mapy stanu zdrowotnego i sanitarnego lasów w skali 1 : 10 000, i zestawienia inwentaryzacyjne. Organizacja tych prac w Polsce.*

6. Zenon Poławski (IGiK) — *Konwencjonalna fotografia lotnicza źródłem informacji o niektórych aspektach lasów*

*Zalety fotografii panchromatycznej. Wizualna interpretacja zdjęć. Badanie systemów leśnych — struktura obrazu lasu, ton zdjęcia. Przykład z Sudetów Zachodnich — analiza stanu lasów na obszarze 250 km².*

7. Barbara Halemba (IGiK) — *Kontrola termicznych zanieczyszczeń wody w rzekach i zbiornikach za pomocą teledetekcji lotniczej*

*Środki techniczne badań i warunki wykonywania zdjęć. Zasada zdalnego ustalania temperatury wody z wykorzystaniem empirycznego równania korelacyjnego. Liczne przykłady prac krajowych.*

8. Teresa Baranowska (IGiK) — *Kartowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodach jezior i strefie przybrzeżnej Bałtyku*

*Lotnicze i satelitarne zdjęcia wielospektralne. Cele i zasady przetwarzania tych zdjęć. Główne wskaźniki jakości wody. Zadania wielospektralnych zdjęć: inwentaryzacja zrzutu ścieków przemysłowych, kartowanie zanieczyszczeń, okresowy monitoring Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Gdańskiej, okresowa ocena stopnia trofizacji wód jezior. Przykłady praktyczne.*

9. Witold Fedorowicz-Jackowski i Witold Frączek (IGiK) — *Badanie zagrożenia terenu procesami erozji gleb oraz natężenia tych procesów na podstawie zintegrowanych danych teledetekcyjnych i konwencjonalnych*

*Charakterystyka strat w rolnictwie krajowym z powodu erozji. Walory teledetekcji w badaniu erozji. Zasady i procedura metody opracowanej w OPOLiS-IGiK. Algorytm kompilacyjny. Metoda sprawdzona na poligonie testowym „Opatówka" — wyniki zbliżone do tych, jakie uzyskuje się metodą tradycyjną, pracochłonność i koszt — mniejsze, szybkość opracowania — większa.*

10. Józef Bażyński (Instytut Geologiczny) — *Rola teledetekcji w ochronie środowiska geologicznego*

*Pojęcie środowiska geologicznego. Metody jego inwentaryzacji i badań. Walory teledetekcji satelitarnej i lotniczej w tym kontekście. Metody wykorzystania zdjęć teledetekcyjnych w wykrywaniu i dokumentowaniu zasobów naturalnych. Przykłady krajowe i zagraniczne (referat nie jest zamieszczony w Biuletynie Informacyjnym IGiK).*

11. Stanisław Lewiński (IGiK) — *Obserwacje rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pyłowych w powietrzu atmosferycznym na podstawie zdjęć satelitarnych, lotniczych i naziemnych*

*Przydatność zdjęć różnego rodzaju do rejestracji zanieczyszczeń atmosfery — zdjęcia panchromatyczne naziemne i lotnicze, zdjęcia barwne; największa przydatność widma zielonego, obraz stereoskopowy z Saluta 6, przydatność obrazów satelitarnych z pory zimowej do analizy opadu pyłów. Przykłady krajowe.*

12. Barbara Halemba (IGiK) — *Lotnicze zdjęcia termalne pomocą w wykrywaniu źródeł emisji ciepła w wielkich miastach*

*Środki techniczne i zasady zdjęć z samolotów i śmigłowców. Przykłady prac z terenu Warszawy; opis rozkładu temperatur w zależności od pokrycia terenu; emisja ciepła z budynków. Badania termalne warunków przewietrzania osiedli w Krakowie na obszarze 300 km².*

13. Leon Kozacki (Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu) — *Monitoring środowiska obszarów górniczych na przykładzie eksploatacji węgla brunatnego i kruszyw mineralnych.*

*Antropopresja na środowisko naturalne w rejonach górnictwa odkrywkowego, czynniki i skutki. Monitoring: globalny, regionalny i mikroskalowy; ich przykłady. Związek monitoringu z prognozami. Zasady monitoringu regionalnego — treść i zakres rejestracji, wartość informacji i ich rozmieszczenie w czasie. Zakres monitoringu środowiska obszarów górnictwa węgla brunatnego w ujęciu tabelarycznym.*

14. Ryszard Gronet (IGiK) — *Ocena zmian środowiska naturalnego pod wpływem wielkich inwestycji przemysłowych w świetle analizy wieloterminowych zdjęć lotniczych*

*Rola lotniczych zdjęć panchromatycznych, jako podstawowego materiału informacyjnego dla oceny zmian w środowisku geograficznym. Rejon Huty „Katowice"; badania na obszarze 12 tys. ha z lat 1972—1982. Zmiany użytkowania gruntów pod wpływem budowy Huty, zmiany w drzewostanach, osuszenie terenu, zmiany w rolnictwie. Rejon BOP (Bełchatów); badania z lat 1973—1979. Główny trend zmian — osuszenie terenu. Szczegółowa interpretacja zmian ze zdjęć lotniczych.*

15. Jakub Frelek, Andrzej Kowalczyk, Marian Zabicki (PPGK) — *Techniczno-ekonomiczne aspekty pozyskiwania zdjęć i obrazów lotniczych*

*Cechy zdjęć i obrazów lotniczych oraz ich rodzaje. Wyposażenie techniczne. Parametry eksploatacyjne samolotów fotogrametrycznych AN-2P i IŁ-14; ich wydajność. Perspektywa — samolot AN-28. Kamery lotnicze. Laboratorium fotochemiczne. Bank zdjęć lotniczych. Przetworzenia zdjęć — fotoszkice ulepszone, fotomapy, ortofotomapy. Wybrane zastosowania, ich przykłady. Procedura uzyskiwania zdjęć i materiałów pochodnych. Ceny w ujęciu tabelarycznym.*

Oprócz referatów plenarnych, scharakteryzowanych wyżej, podczas V Sympozjum przedstawiono 10 tematów, objętych programem sesji posterowej. Były one, zgodnie z charakterem tego rodzaju sesji, prezentowane w ścisłym związku tematycznym i przestrzennym z materiałem ilustracyjnym, zgromadzonym na wystawie. Sesja posterowa, do której wprowadzenie dał prof. Andrzej Ciołkosz, kierownik OPOLiS, cieszyła się dużym powodzeniem wśród uczestników Sympozjum. Wyrazem tego zainteresowania była zarówno wysoka frekwencja przy poszczególnych posterach, jak również aktywna dyskusja ze specjalistami referującymi oddzielne tematy. Oto wykaz tematów przedstawionych podczas sesji posterowej:

1. Zdjęcia satelitarne i ich pochodne dla potrzeb interpretacji tematycznej,
2. Numeryczne przetwarzanie obrazów,
3. Wzmocnienie wizualne efektu obrazu satelitarnego metodą przetworzeń numerycznych,
4. Teledetekcja w badaniach użytkowania ziemi,
5. Zdjęcia satelitarne w badaniach zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego,
6. Zdjęcia lotnicze i satelitarne w badaniach wód,
7. Teledetekcja w badaniach zdrowotnego stanu lasu,
8. Określenie struktury upraw z wykorzystaniem metod statystycznych i numerycznych,
9. Wykorzystanie teledetekcji w badaniach gleb,
10. Termalne zdjęcia lotnicze i naziemne źródłem informacji o temperaturach obiektów.

W wystawie tematycznej towarzyszącej V Sympozjum brały udział następujące instytucje: Instytut Geodezji i Kartografii, Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, Okręgowe Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach i Szczecinie, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne i Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne.

Wystawa cieszyła się dużym powodzeniem wśród uczestników obrad. Zresztą w teledetekcji, jak wiadomo, podobnie do fotogrametrii czy kartografii, obraz jest niezwykle skutecznym, wręcz nieodzownym środkiem przekazu. Na wystawie nawiązano szereg kontaktów fachowych, zgodnie z intencją organizatorów, aby Sympozjum spełniło również funkcję giełdy nowych metod i technologii.

Obrady Sympozjum były prowadzone przez następujące osoby: sesja I — doc. Józef Bażyński, wiceprzewodniczący Komisji Teledetekcji Komitetu Badań Kosmicznych PAN; sesja II — doc. Leon Kozacki, przewodniczący Komisji Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego; sesja III — mgr inż. Lech Staniszewski, dyrektor PPGK oraz sesja IV — autorzy niniejszego sprawozdania.

Stało się zwyczajem podawanie w sprawozdaniach z kolejnych sympozjów teledetekcji organizowanych przez IGiK informacji o rozwoju techniki i metod pracy w Ośrodku Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych — OPOLiS. Zrobimy to teraz w krótkim ujęciu w odniesieniu do ostatnich trzech lat, które upłynęły od IV Sympozjum Teledetekcji. Warto podkreślić, że okres 1981—1984 cechował się znacznymi trudnościami w rozwoju, związanymi z blokadą transferu nowej techniki, w tym materiałów z II obszaru płatniczego do naszego kraju oraz ze znanymi trud-



Na wystawie przy zdjęciach fotogrametrycznych Warszawy (od prawej); przewodniczący Komitetu ds. Kartografii Ogólnej prof. Jerzy Kondracki; członek rzeczywisty PAN prof. Stanisław Leszczycki; kierownik sektora w Wydziale Ekonomicznym KC PZPR mgr Kryza; prof. Andrzej Ciołkosz, prof. Bogdan Ney, Fot. WOJCIECH CHUDZIK



Na wystawie. Zdjęcia satelitarne cieszyły się dużym zainteresowaniem. Fot. WOJCIECH CHUDZIK



Na wystawie. Prof. Andrzej Ciołkosz udziela objaśnień do zdjęć satelitarnych. Fot. WOJCIECH CHUDZIK

nościami płatniczymi z naszej strony. Wyposażenie OPOLiS zostało w omawianym okresie wzbogacone jedynie o specjalistyczne urządzenie produkcji węgierskiej COROLL-PRESS, służące do małonakładowej reprodukcji map barwnych. Urządzenie jest uruchomione i pracuje w dostosowaniu do systemu cyfrowego 2PAAC, działającego w OPOLiS. Natomiast sam system niestety starzeje się, a warunki ogólne nie sprzyjały łagodzeniu tego, skądinąd naturalnego, procesu.

W czasie pomiędzy IV i V Sympozjum wykonano w OPOLiS szereg prac, których wyniki wzbogaciły warsztat badawczy i zostały wykorzystane do rozwiązania konkretnych zadań.

Zmodernizowano skaner termalny THP1, w wyniku czego powstała możliwość zmiany prędkości wybierania, co pozwala z kolei na wykonywanie zdjęć termalnych ze znacznie większych wysokości przy niezmienionej prędkości lotu samolotu.



Na wystawie. Dyskusja kameralna (od prawej): prezes GUGiK, podsekretarz stanu prof. Zdzisław Adamczewski; polski kosmonauta płk Mirosław Hermaszewski; wicedyrektor Centrum Badań Kosmicznych PAN doc. J. Zieliński; dyrektor IGiK prof. Bogdan Ney. Fot. WOJCIECH CHUDZIK

Znacznie rozbudowano programy realizowane z wykorzystaniem interaktywnego systemu przetwarzania danych teledetekcyjnych. Opracowano m.in. programy umożliwiające geometryzowanie obrazów skanerowych, poprawianie ich jakości, uwzględniając charakterystykę filmu, na którym są one reprodukowane oraz przeprowadzanie wyników interpretacji w różnych postaciach dogodnych do dalszego ich wykorzystania przez innych użytkowników. Wykonano pierwsze mapy tematyczne w technice pikselowej, obrazujące wykorzystanie ziemi w dwóch województwach oraz klasyfikację drzewostanów na terenie OZLP-Gdańsk.

Brak filmów spektrostrefowych produkcji Kodaka zmusił OPOLiS do podjęcia próby wykorzystania radzieckiego filmu SN-6 do badań uszkodzeń drzewostanów iglastych. Pomyślnie zakończyły się próby wywołania tego negatywowego filmu od razu do postaci diapozytywowej, w której to wykorzystywany jest on do kartowania zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu. Opracowana w OPOLiS technologia takiego kartowania została już wdrożona w PPGK i kilku Okręgowych Przedsiębiorstwach Geodezyjno-Kartograficznych.

Opracowano metodę oceny stanu wilgotności gleb na podstawie dziennych i nocnych zdjęć termalnych. Z takich zdjęć określa się termiczną inercję gruntu, która zależy od ilości wody w glebie, lub też określa się stress roślin pokrywających glebę, który spowodowany jest brakiem względnie nadmiarem wilgoci w glebie.

**Aktualne tendencje rozwoju teledetekcji satelitarnej [1])**

Z końcem lat siedemdziesiątych zakończył się właściwie okres satelitów technologicznych, których głównym zadaniem było praktyczne sprawdzenie jakości sprzętu przeznaczonego do pozyskiwania i przekazywania danych teledetekcyjnych. Sprzęt ten bowiem osiągnął taką doskonałość techniczną, że można go już stosować do operacyjnego zbierania danych o powierzchni naszej planety i zachodzących na niej zjawiskach. Nie oznacza to jednak, że zakończył się zupełnie proces dalszego jego ulepszenia jak również doskonalenia sposobów transmisji danych, czy wreszcie ich opracowywania, lecz obecnie, i w dającej się przewidzieć przyszłości, ten rozwój techniki raczej nie wniesie zasadniczych zmian w rodzaju, ilości i jakości pozyskiwanych informacji.

Po okresie fascynacji zdjęciami satelitarnymi i dostarczanymi przez nie informacjami, zaczynają dochodzić do głosu inne czynniki, wśród których na pierwszym miejscu należy wymienić czynnik ekonomiczny. Informacje satelitarne okazują się bowiem w wielu przypadkach za drogie, spada też zapotrzebowanie na nie, zwłaszcza wobec faktu, że satelity technologiczne dostarczyły wielu zdjęć tak doskonałych, że w najbliższym okresie nie będzie potrzeby ich powtarzania. Współczesna technika satelitarna umożliwiła już zdobycie ogromnej ilości informacji o naszej planecie, z których dotychczas tylko niewielka część została wykorzystana do celów naukowych i praktycznych. Aby więc znaleźć zastosowanie, nowe systemy satelitarnego pozyskiwania danych muszą wykazać pewną przewagę nad systemami istniejącymi.

Jedną ze słabych stron dotychczasowych systemów satelitów teledetekcyjnych jest ich uzależnienie od warunków meteorologicznych, a ściśle mówiąc od zachmurzenia. Stąd też w wielu przypadkach nie jest realizowane podstawowe założenie systemów operacyjnych, mianowicie nadsyłanie danych z założoną częstotliwością. Ten problem mogą rozwiązać tylko satelity wyposażone w skanery mikrofalowe. Pierwsze próby z takimi satelitami zostały przeprowadzone pod koniec lat siedemdziesiątych. Mikrofalowy skaner umieszczony na pokładzie satelity „Seasat" dostarczył zdjęć radarowych o zdolności rozdzielczej rzędu 30 m, a więc ponad dwukrotnie większej niż rozdzielczość zdjęć landsatowskich. Zdjęcia radarowe są zdjęciami czarno-białymi, a zatem ich interpretacja, wobec braku barwy jako cechy rozpoznawczej, jest bardziej utrudniona. Zdjęcia te jednak połączono ze zdjęciami landsatowskimi, otrzymując nowe źródło informacji o zupełnie innej jakości. W wyniku takiego połączenia powstały zdjęcia o zdolności rozdzielczej znacznie podwyższonej w stosunku do zdjęć landsatowskich, mające jednocześnie barwy typowe dla tychże właśnie obrazów. Takie łączenie zdjęć pochodzących z dwu różnych źródeł wpłynęło znakomicie na ich zawartość informacyjną i ułatwienie procesu interpretacji.

Inną aktualnie obserwowaną tendencją w teledetekcji satelitarnej są próby otrzymania przestrzennego, trójwymiarowego modelu fotografowanego terenu.

Wszystkie, jak dotąd, zdjęcia satelitarne wykonywane za pomocą skanerów są zdjęciami płaskimi, gdyż ze względu na brak pokrycia podłużnego pomiędzy zdjęciami nie można otrzymać na ich podstawie przestrzennego modelu terenu. Także zdjęcia satelitarne wykonywane za pomocą kamer fotograficznych z zachowaniem pokrycia stereoskopowego nie dają wyraźnej plastyki, ze względu na zbyt małe deniwelacje terenu w porównaniu z wysokością lotu i bazy z jakiej wykonuje się kolejne zdjęcia. Istnieje wprawdzie możliwość wykorzystania pokrycia poprzecznego zdjęć landsatowskich z obszarów średnich i wysokich szerokości geograficznych do otrzymania trójwymiarowego modelu terenu, ale efekt plastyczny, z uwagi na znaczną wysokość orbity satelity, jest minimalny.

Tymczasem wyraźny, znacznie niekiedy przewiększony model plastyczny zobrazowanego terenu ułatwiłby zdecydowanie wykorzystanie zdjęć, zwłaszcza w geologii prospekcyjnej, podnosząc wiarygodność interpretacji i zwiększając prawdopodobieństwo lokalizacji złóż surowców mineralnych.

Zanim na orbity wokółziemskie zostaną wprowadzone satelity wykonujące zdjęcia stereoskopowe z dużych baz (jak np. satelita „Stereosat", którego kamery w czasie fotografowania będą odchylały się od pionu, wykonując zdjęcia zbieżne), sprawę plastycznej obserwacji rozwiązano w inny, pośredni sposób. Otóż pojedyncze zdjęcia satelitarne potraktowano jako jedno z pary zdjęć stereogramu, drugie natomiast, niezbędne do obserwacji przestrzennej, zostało sztucznie wygenerowane. Do jego wykonania wykorzystano zarówno oryginalne zdjęcie, jak również numeryczny model terenu utworzony na podstawie map topograficznych lub innych map z zaznaczoną rzeźbą. Ten numeryczny model terenu posłużył do wyznaczenia paralaks poszczególnych punktów odfotografowanych na zdjęciu, tak że w rezultacie z jednego płaskiego zdjęcia satelitarnego utworzono stereogram o dowolnie wybranym pionowym przewiększeniu modelu. Ta technologia, aczkolwiek jeszcze nie powszechna, znajduje już zastosowanie do wielu obszarów o odkrytej budowie geologicznej, dla których jednocześnie istnieją mapy z zaznaczoną rzeźbą, i na których prowadzi się eksplorację geologiczną.

[1]) Omówienie referatu wymienionego wcześniej (poz. 2).

Wszystkie dotychczasowe satelity teledetekcyjne obrazują Ziemię, wykonując zdjęcia obszaru położonego wzdłuż pasa przynadirowego. Taki sposób, obok niewątpliwych zalet, ma też i pewne ograniczenia. Jednym z ważniejszych jest fakt zmniejszenia częstotliwości wykonywania zdjęć, gdyż w czasie zakrycia chmurami obszaru położonego pod satelitą nie jest on obrazowany i satelita pasywnie przelatuje nad nim. Ponowne przejście satelity nad tym samym obszarem następuje po przynajmniej kilkunastu dniach, przy czym sytuacja z zachmurzeniem może się powtórzyć, uniemożliwiając wykonanie kolejnej serii zdjęć. I tak na przykład w celu otrzymania pełnego pokrycia zdjęciami landsatowskimi całej Kanady trzeba było czekać aż trzy lata mimo, że satelita „Landsat", jak wiadomo, powtarzał obrazowanie tego samego terenu co 18 dni.

W planowanym do wprowadzenia na orbitę w 1985 roku satelicie francuskim SPOT problem zapewnienia dostarczenia danych z dużą częstotliwością rozwiązano w inny sposób. Skaner tego satelity został wyposażony w uchylne lustro, które ma możliwość wybierania pasa obrazowania położonego w dowolnie różnej odległości od toru orbity. Ten pas o szerokości około 120 km może być lokalizowany w obszarze o szerokości 950 km. Dzięki wychylaniu lustra skanera satelita może więc obrazować ten sam obszar z kilku sąsiednich orbit. Częstotliwość obrazowania jest różna dla różnych szerokości geograficznych i dla przykładu, obszary położone na szerokości geograficznej 45° mogą być obrazowane aż 11 razy w ciągu 26 dni. Tak duża częstotliwość pozyskiwania danych dla tego samego obszaru ma dwie zalety: przede wszystkim umożliwia śledzenie zjawisk o dużej dynamice, a ponadto zwiększa niezależność obrazowania od warunków meteorologicznych.

Fakt, że zdjęcia satelitarne tego samego terenu są wykonywane z dwóch różnych punktów w przestrzeni sprawia, że na ich podstawie będzie można utworzyć przestrzenny model terenu zgodnie z zasadami przyjętymi w fotogrametrii. Twórcy tego systemu zapewniają, że na podstawie zdjęć wykonanych przez satelitę SPOT będzie można opracowywać mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 50 000 z cięciem warstwicowym co 50 m.

Analizując współczesne tendencje rozwoju teledetekcji satelitarnej trzeba także wspomnieć o coraz powszechniejszym stosowaniu technik nieobrazowych. Dla określonych obszarów na powierzchni Ziemi różnorakie urządzenia instalowane na pokładach satelitów dokonują pomiaru wybranych cech środowiska i w postaci liczbowej przekazują je do stacji naziemnych. Na podstawie tych danych opracowuje się mapy obrazujące wartości i przestrzenne rozmieszczenie różnych cech środowiska geograficznego, zarówno w określonym momencie czasowym jak również w dłuższych okresach.

Dyskusja ogólna, plenarna, która toczyła się w ostatnim punkcie obrad V Sympozjum była, zgodnie z przewidywaniem organizatorów, już tylko pewnym uogólnieniem i uzupełnieniem dwudniowych dyskusji typu kameralnego.

Mgr Krzysztof Wytrwalski, szef nowo utworzonej w PPGK Pracowni Fotointerpretacji, zapoznał uczestników Sympozjum z zadaniami i profilem prac tej komórki. Wystąpienie to było jednocześnie ofertą PPGK wobec wszystkich zainteresowanych pracami z zakresu fotointerpretacji i teledetekcji, które może wykonywać to Przedsiębiorstwo.

Mgr inż. arch. Wacław Biziorski z Biura Planowania Rozwoju Warszawy podzielił się swoimi spostrzeżeniami i doświadczeniami z zakresu wykorzystania metod i materiałów teledetekcyjnych i fotointerpretacyjnych w pracy eksportowej w dziedzinie planowania przestrzennego, prowadzonej w Libii w ramach kontraktu „Polservice"-„Vadeco".

Prof. Janusz Faliński ze Stacji Geobotanicznej Uniwersytetu Warszawskiego w Białowieży uzasadniał w swym wystąpieniu celowość utworzenia i prowadzenia banku informacji z zakresu teledetekcji i jej ekologicznego wykorzystania.

Doc. Wiesława Różycka z Instytutu Kształtowania Środowiska ustosunkowała się w dyskusji do węzłowych spraw związanych z wdrażaniem metod i technik teledetekcji w planowaniu przestrzennym. Otóż podstawowym środkiem tego wdrożenia i upowszechnienia będą wytyczne metodyczne o charakterze instrukcyjnym opracowywane obecnie w IKŚ dla biur planowania przestrzennego. Wykorzystywana jest przy tym współpraca z IGiK. Zdaniem doc. W. Różyckiej bardzo ważnymi warunkami efektywnego wdrożenia zdjęć lotniczych i satelitarnych do potrzeb planowania przestrzennego, będą: dobrze zorganizowane, masowe szkolenie urbanistów i architektów w metodyce zastosowań teledetekcji w planowaniu, sprawny system dystrybucji materiałów — przede wszystkim zdjęć lotniczych i satelitarnych oraz rozwiązanie problemów finansowych w taki sposób, aby koszty tych materiałów i technik nie były hamulcem ich wykorzystywania w praktyce.

Prof. B. Ney w nawiązaniu do wypowiedzi doc. W. Różyckiej wyraził przekonanie, że przedsięwzięcia przez nią proponowane rzeczywiście będą zrealizowane i przyczynią się do upowszechnienia, z dużym pożytkiem społecznym, gotowych już metod teledetekcji. Dotyczy to nie tylko planowania przestrzennego, lecz również innych dziedzin gospodarki przestrzennej, należących do statutowych zadań resortu administracji i gospodarki przestrzennej oraz do zadań Urzędu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wyraził nadzieję, opartą na kameralnych dyskusjach z uczestniczącymi w Sympozjum profesorem Zygmuntem Skibniewskim, honorowym prezesem TUP, przewodniczącym Komisji Gospodarki Przestrzennej w Radzie Naukowej przy ministrze AiGP i drem Stefanem Dygą, doradcą ministra i sekretarzem tej Rady, że forum Rady Naukowej przy ministrze AiGP będzie efektywnie wykorzystane do opracowania i systemowego wdrożenia programu wykorzystania teledetekcji w dziedzinach działalności nadzorowanych przez resort administracji i gospodarki przestrzennej.

Na zakończenie obrad dyrektor IGiK podziękował wszystkim uczestnikom V Sympozjum Teledetekcji, współorganizatorom, referentom, dyskutantom, wystawcom i kierownictwu oraz personelowi NOT, w której gmachu obradowano. Wyraził opinię, że Sympozjum spełniło cele i zadania przedstawione w referacie wstępnym. Świadczy o tym profil i liczba uczestników obrad, ich zainteresowanie tematem i aktywność w toku sesji posterowej, dyskusji kameralnych na wystawie i dyskusji ogólnej.

Po raz pierwszy krajowe sympozjum teledetekcji było skoordynowane w czasie, a również tematycznie, z Ogólnopolską Konferencją Fotointerpretacji. XI Ogólnopolska Konferencja Fotointerpretacji odbyła się w Warszawie w dniach 24 i 25 września 1984 roku, bezpośrednio przed V Sympozjum Teledetekcji. Obradowała w gmachu Uniwersytetu Warszawskiego. Jej organizatorami byli: Komisja Fotointerpretacji Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN oraz Instytut Geodezji i Kartografii. W ramach programu tej Konferencji w dniach 27 i 28 września, po zakończeniu obrad V Sympozjum Teledetekcji, odbyły się dwie terenowe wycieczki naukowe. Wiele osób uczestniczyło w obu pokrewnych imprezach (XI Konferencji i V Sympozjum), co było ułatwione przez ich zblokowanie czasowe.

W odróżnieniu od tematów przedstawionych na plenarnych sesjach V Sympozjum, referaty XI Konferencji Fotointerpretacji dotyczyły w większości zagadnień szczegółowych i były w dużym stopniu adresowane do metodyków, zajmujących się badaniami w zakresie fotointerpretacji. Program XI Konferencji obejmował ogółem 16 referatów i komunikatów prezentowanych na sesjach plenarnych (w tym pięć referatów zagranicznych z NRD i CSRS) oraz 29 tematów, prezentowanych na sesjach posterowych. 11 referatów XI Konferencji dotyczyło badawczej problematyki konstrukcyjnej i metodycznej, objętej podproblemem węzłowym „Teledetekcja", kierowanym przez IGiK w ramach problemu węzłowego 06.7 „Rozwój i wykorzystanie badań kosmicznych" koordynowanego przez Centrum Badań Kosmicznych PAN. Podczas obrad XI Konferencji Fotointerpretacji eksponowano prototypy i modele urządzeń skonstruowanych w kraju oraz przykłady wykorzystania metod i technik fotointerpretacji.

LITERATURA


[1] Ciołkosz A. i inni: Interpretacja zdjęć lotniczych. Warszawa 1978.
[2] Richert W.: Planowanie przestrzenne na modelu stereoskopowym. Prz. Geod. R. 32: 1960, nr 3.
[3] Richter H.: Zmiany stanu zagospodarowania środowiska strefy obrzeżnej miasta na przykładzie Lipska i Halle. Prz. Geod. R. 45: 1974, nr 4.
[4] Smirnow L. J.: Teoretyczne podstawy fotointerpretacji. Warszawa 1970.
[5] Węgrzyn Z., Wrona T.: Możliwości wykorzystania zdjęć lotniczych w pracach urządzenioworolnych. Biuletyn Regionalny Upowszechniania Postępu AR, Kraków 1973.
[6] Zróbek R.: Planistyczne i urządzenioworolne problemy gospodarki ziemią w strefach przejściowych między miastem a wsią (praca doktorska ART). Olsztyn 1982.



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

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII | Warszawa – marzec 1985 | Nr 3


## CONTENTS


CHWASTEK J., STAWIARSKI J.: **Photogrammetric measurements in the Polish strip mines.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 1

PRZĘCZEK B.: **Investigation of dynamical changes in the land use structure in the vicinities of cities with the use of aerial photographs.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 6

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., MAJDE A., PREUSS R., PRZĄDKA Z., WOLNIEWICZ W.: **Photogrammetric measurements of roof trusses in industrial halls.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 8

BORKOWY K., JUZWA K., MAJDE A., MERCIK S., SZCZECIŃSKI A.: **Photogrammetric measurements of the shape of a cover on the example of several sport-and-show halls.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 12

GADOMSKA M.: **Displacements of the basis of the Weldrich-Siegen planer mill.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 16

KOBYŁECKI A.: **Indications concerning determination of shape and size of arable fields in connection with organization of large farms.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 18

BUCHOLC I.: **A part of a surveyor in separation of allotments.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 20

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

NEY B., CIOŁKOSZ A.: **The 5th National Symposium on Remote Sensing: Application of aerial and satellite photographs to agriculture, forestry and environmental protection.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 28

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**


## INHALT


CHWASTEK J., STAWIARSKI J.: **Fotogrammetrische Messungen in den inländischen Braunkohlegruben.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 1.

PRZĘCZEK B.: **Untersuchung der Änderungsdynamik der Grundstücksnutzung in der Stadtrandzone mit Einbeziehung der Luftaufnahmen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 6

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., MAJDE A., PREUSS R., PRZĄDKA Z., WOLNIEWICZ W.: **Fotogrammetrische Messungen der Dachbinder in der Fabrikhallen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 8

BORKOWY K., JUZWA K., MAJDE A., MERCIK S., SZCZECIŃSKI A.: **Fotogrammetrische Messungen der Überdachungsformen am Beispiel ausgewählter Sporthallen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 12

GADOMSKA M.: **Fundamentsverlagerungen der Waldrich-Siegen-Portalfräsmaschine.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 16

KOBYŁECKI A.: **Voraussetzungen zur Form- und Grössebestimmung der bebauten Felder unter Berücksichtigung der Geländestruktur der Grosswirtschaften.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 18

BUCHOLC I.: **Aufgaben des Geodäten bei den Grundstücksabgrenzungen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 20

**AUS DEM LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GELÄNDE**

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

NEY B., CIOŁKOSZ A.: **Das 5. Teledetektionslandesseminar zum Thema: „Ausnutzung der Luft- und Satellitenaufnahmen in der Land- und Forstwirtschaft und im Umweltschutz".** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 3 S. 28

**IMMITTEN DER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**


## SOMMAIRE


CHWASTEK J., STAWIARSKI J.: **Les mesures photogrammétriques dans les découvertes polonaise de lignite.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 1

PRZĘCZEK B.: **L'étude de la dynamique des modifications d'utilisation des sols dans la zone suburbaine avec la mise en oeuvre de la photographie aérienne.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 6

BUJAKIEWICZ A., KURCZYŃSKI Z., MAJDE A., PREUSS R., PRZĄDKA Z., WOLNIEWICZ W.: **Mesure photogrammétrique des fermes dans les grands ateliers industriels.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 8

BORKOWY K., JUZWA K., MAJDE A., MERCIK S., SZCZECIŃSKI A.: **Les mesurages photogrammétriques de la forme des toitures suivant l'exemple de quelques halles de sport et de spectacles.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 12

GADOMSKA M.: **Les déplacements des fondations de la fraiseuse à portique Waldrich-Siegen.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 16

KOBYŁECKI A.: **Les prémisses de la détermination de la formes et de la grandeur des champs de culture et l'organisation du terrain dans les grandes exploitations.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 18

BUCHOLC I.: **Le rôle du géodésien dans le procedé de séparation des biens immobiliers.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 20

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

NEY B., CIOŁKOSZ A.: **5e symposium polonais sur la télédétection „Utilisation des photographies aériennes et satellitaires en agriculture, l'économie forestière et pour la protection de l'environnement".** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 3 p. 28

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**

Cena zł 110,—
ze zniżką zł 35,—

# Prace węgierskie w dziedzinie wielojęzycznych słowników geodezyjnych

Współczesne życie charakteryzuje się dużym rozwojem międzynarodowej wymiany informacji, która jest ważnym elementem postępu naukowego, technicznego i gospodarczego. Inicjowaniem, popieraniem i koordynacją prac tego typu, w zakresie wszystkich dziedzin wiedzy, zajmuje się przede wszystkim UNESCO [1]) w ramach tak zwanego Generalnego programu informacji („Programme général d'information"), natomiast dla poszczególnych dyscyplin akcje takie podejmują odpowiednie międzynarodowe organizacje specjalistyczne.

Do umożliwienia i usprawnienia międzynarodowej wymiany informacji jest konieczne dostarczanie wielojęzycznych słowników z poszczególnych dziedzin wiedzy zarówno autorom, jak i odbiorcom informacji.

Istotnymi osiągnięciami w pracach nad słownikami wielojęzycznymi wykazały się organizacje międzynarodowe i krajowe oraz niektóre instytuty w dziedzinie geodezji, fotogrametrii i kartografii. Jako przykłady można wymienić:

— Dictionnaire multilingue de la F.I.G. (Słownik wielojęzyczny Międzynarodowej Federacji Geodetów), — słownik trzyjęzyczny (francuski, angielski, niemiecki), 1961;

— Słownik geodezyjny w 5 językach (polski, rosyjski, niemiecki, angielski, francuski), Warszawa 1954, uzupełniony szóstym językiem — hiszpańskim (1961), opracowany przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich;

— Słownik trzyjęzyczny (angielski, francuski, niemiecki), w 17 tomach — Fachwörterbuch — Benennungen und Definitionen im deutschen Vermessungswesen (Słownik specjalistyczny geodezyjny — terminy i definicje w języku niemieckim), opracowany i wydany z inicjatywy FIG w 1971 roku przez Instytut Geodezji Stosowanej (Institut für Angewandte Geodäsie — IfAG) we Frankfurcie nad Menem;

— Rumuńsko-angielski słownik pojęć z geodezji, fotogrametrii, teledetekcji i kartografii (Albotâ M., Zegheru N., Suroiu P.: Dictionar de geodezie, fotogrammetrie-teledetectie si cartografie englez-român), Bukareszt 1980.

Z ostatnich prac nad wielojęzycznymi słownikami o szerokim zasięgu tematycznym, na podkreślenie zasługuje inicjatywa geodetów węgierskich, którzy w latach 1976—1981 wydali słownik wielojęzyczny w czterech tomach.

Jest to Hatnyelvü Geodéziai Szakszótár (Słownik geodezyjny w sześciu językach) [2]). W pracy tej zespół autorów w pewnym stopniu nawiązuje do pionierskiego dzieła słownikowego zapoczątkowanego na Węgrzech przez Istvána Rédey'ego (dr István Rédey: Słownik techniczny z objaśnieniami — Geodezja ogólna, (Terra, Budapeszt 1961) oraz Słownik techniczny z objaśnieniami — Określanie miejsc geograficznych (Terra, Budapeszt 1969), a przerwanego z powodu śmierci autora.

Językiem podstawowym Słownika geodezyjnego w sześciu językach jest węgierski. Poszczególne hasła są podane w językach: angielskim, esperanto, francuskim, niemieckim, rosyjskim. Objaśnienia terminów opracowane w języku węgierskim są oparte przede wszystkim na słowniku IfAG, z którego też przyjęto tłumaczenia poszczególnych pojęć na języki angielski, francuski, niemiecki.

Każdy tom słownika składa się z dwóch części. Część pierwsza obejmuje hasła w języku węgierskim oznaczone kolejnymi numerami i zestawione w kolejności alfabetu węgierskiego. Pod hasłem umieszczono jego węgierską interpretację, a następnie odpowiedniki danego hasła w pozostałych pięciu językach. Druga część zawiera — w kolejności alfabetu danego języka — następujące zestawy terminów: angielsko-węgierskie, esperanto-węgierskie, francusko-węgierskie, niemiecko-węgierskie i rosyjsko-węgierskie. Obok każdego terminu węgierskiego znajduje się jego numer kolejny z części pierwszej. W ten sposób numer kolejny zapewnia związek między odpowiednikami tego samego pojęcia we wszystkich językach słownika. Umożliwia to praktyczne korzystanie ze słownika również przez użytkowników węgierskich.

Tom I (1976) słownika zawiera 1158 podstawowych terminów z dziedziny geodezji wyższej, rachunku wyrównawczego i pomiarów kraju. W tomie II znajduje się 1351 haseł z instrumentoznawstwa geodezyjnego, w tomie III — 1266 pojęć z geodezji ogólnej, urządzeń rolnych, planowania przestrzennego i katastru gruntowego. Treścią IV tomu jest topografia (1218 haseł). Wydane tomy zawierają blisko pięć tysięcy haseł. Następny, V tom będzie poświęcony fotogrametrii.

Przewidując wydanie dalszych tomów słownika oraz wznowienia już wydanych jego części, należałoby zaproponować autorom uzupełnienie każdego tomu przedmową w wersji na przykład angielskiej w celu ułatwienia wykorzystania słownika przez użytkowników niewęgierskich.

Omówiona ogólnie praca węgierska zasługuje niewątpliwie na wysoką ocenę i będzie stanowić istotną pomoc językową dla tłumaczy oraz dla rozwoju międzynarodowej wymiany informacji w dziedzinie geodezji.

*Mgr Anna Odlanicka-Poczobutt*
*Kraków*

---

[1]) Między innymi wydano już 12 woluminów zeszytu „Bulletin de l'UNISIST", UNESCO, 7, place de Fontenoy, 75 700 Paris.

[2]) Redaktorzy Słownika: Csatkai Dénes (tomy I—IV), Winkler György (tomy III i IV). Słownictwo w języku esperanto — Haszpra Ottó, w języku rosyjskim — Taraszowa Galina. Współpracownicy redakcji: Bence Ágnes (tomy I i II), Gál Béláné (tomy I, II i IV), Népessy Károly (tomy I—IV), Sziklavári Lajosné (tomy I—IV), Tóth Janos (główny współpracownik redakcji tomu I). Recenzenci: Gazsó Miklós (tom I), Gandos László (tom. IV), Gébry Janos (tom. II), Molnár Sándor (tom IV), Raum Frigyés (tomy I—IV), Staudinger Jánosné (tom II), Winkler György (tomy I i II). Wydawca odpowiedzialny: dr Gebry János. Prace wydawnicze i drukarskie wykonało Przedsiębiorstwo Geodezyjne i Kartograficzne w Budapeszcie (Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat) metodą rotaprint, w formacie B5. Nakład 600 egzemplarzy.

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 4-5 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA BIBLIOTEKA GDAŃSKA

# DRODZY CZYTELNICY

W związku z licznymi pytaniami, dotyczącymi nieukazywania się w planowanych terminach kolejnych numerów wydawanych przez nas tytułów, uprzejmie zawiadamiamy wszystkich zainteresowanych, że w większości przypadków opóźnienia zostały spowodowane trudnościami natury technicznej: głównie brakiem papieru i farb drukarskich odpowiedniej jakości oraz nierytmicznymi dostawami tych materiałów, a także dużą awaryjnością maszyn poligraficznych.

W bieżącym roku, w związku ze zmniejszeniem o 20% przydziału papieru dla naszego Wydawnictwa, zostaliśmy zmuszeni do wydawania zeszytów o zmniejszonej objętości i łączonych, a w niektórych przypadkach musieliśmy także ograniczyć nakłady.

Sytuacja, w jakiej znalazła się cała prasa techniczna, znacznie utrudnia realizację podjętych przez tę prasę działań na rzecz wdrażania reformy gospodarczej, aktywizacji postaw społecznych i działalności innowacyjnej inżynierów i techników. O roli i znaczeniu czasopisma technicznego świadczy fakt systematycznego wzrostu liczby prenumerowanych pism i ich egzemplarzy. Dla przykładu wzrost ten wyniósł w 1985 roku 15%.

Traktując wydawanie i rozwój czasopism technicznych jako podstawowy cel naszej działalności edytorskiej i działalności Naczelnej Organizacji Technicznej dla środowiska technicznego, podejmujemy i będziemy podejmowali wszelkie działania zmierzające do wywiązania się z przyjętych przez nas zobowiązań.

W sprawie zapewnienia przydziału papieru, umożliwiającego wydawanie czasopism technicznych bez zmiany parametrów wydawniczych i zgodnie z zamówieniami prenumeratorów zwróciliśmy się do Ministerstwa Kultury i Sztuki, jak również do Komisji Planowania przy Radzie Ministrów. Nasze dotychczasowe wystąpienia nie przyniosły jednak spodziewanych rezultatów. Dalsze negocjacje trwają.

W związku ze złym stanem poligrafii w kraju Naczelna Organizacja Techniczna i Wydawnictwo NOT SIGMA podjęły dwa lata temu budowę drukarni. Własny zakład poligraficzny zostanie uruchomiony w 1986 roku i umożliwi wydawanie branżowych czasopism niskonakładowych bez opóźnień i na lepszym poziomie edytorskim. W naszych staraniach spotykamy się na co dzień ze zrozumieniem i pomocą ze strony wielu przedsiębiorstw i zrzeszeń, które odstąpiły Wydawnictwu papier lub przekazały własne środki dewizowe na zakup papieru za granicą. Tą drogą wszystkim, którzy wspierają nasze działania dziękujemy.

Za zaistniałą sytuację utrudniającą korzystanie z prasy technicznej, serdecznie przepraszamy naszych Czytelników, Autorów i Współpracowników czasopism.

Wydawnictwo NOT SIGMA

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa skrytka 1004
ul. Bielańska 4

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **sekretarz redakcji:** mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, **zastępca sekretarza redakcji:** mgr Małgorzata HALICKA, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Dr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, dr inż. Cezary Lipert, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, 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, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz

**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel 40-00-21—29 w. 256**

Nakład 2150+20 egz., obj. 4,5 ark. druk. DSG — Zam. 349. 1985. N-69

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37087**

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich


III 01249


Rok LVII | Warszawa — kwiecień-maj 1985 | Nr 4-5


## TREŚĆ


MAJDE A., WĘGRZYN Z.: **Seminarium na temat: „Zastosowanie fotogrametrii i fotointerpretacji w pracach urządzenioworolnych na przykładzie scalenia gruntów" (omówienie dyskusji).** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 3

MAJDE A.: **Możliwości zastosowania klasycznej fotogrametrii do potrzeb urządzenioworolnych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 5

WĘGRZYN Z.: **Wykorzystanie obrazu fotograficznego przy opracowaniu ogólnego projektu scalenia.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 7

KLUSKA St.: **Wokół nowych przepisów o wykonywaniu robót geodezyjnych przez osoby fizyczne.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 9

SITEK Z.: **Dni Fotogrametrii NRD — 1984.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 12

WYSOCKI J.: **O dokładności map warstwicowych przy cięciu równym 0,25 m.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 13
nr 4—5 s. 13

ORZECHOWSKI J., SZCZECHOWSKI B.: **Fotogrametryczny pomiar naturalnej powierzchni morza.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 15

CZEMBOR P., RUS R.: **Prace geodezyjne związane z montażem turbiny wodnej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 18

ZGLIŃSKI A.: **Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii za 1983 rok.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 20

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

WERESZCZYŃSKI L.: **Badanie dokładności kreślenia mapy zasadniczej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 23

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

BYCHAWSKI W.: **Inwentaryzowanie sanitarnego stanu lasu na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 4—5 s. 25

**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**


## СОДЕРЖАНИЕ


МАЙДЕ А., ВЕНГЖИН З.: **Семинар на тему: „Применение фотограмметрии и фотоинтерпретации в работах по землеустройству на примере укрупнения земельных участков" (обсуждение дискуссии).** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 3

МАЙДЕ А.: **Возможности применения классической фотограмметрии для нужд землеустройства.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 5

ВЕНГЖИН З.: **Использование фотографического изображения при разработке общего проекта укрупнения земель.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 7

КЛЮСКА С.: **О новых правилах при выполнении геодезических работ физическими лицами.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 9

СИТЕК З.: **Дни фотограмметрии ГДР — 1984.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 12

ВЫСОЦКИ Ю.: **О мочности гипсачетрических карт с сечением горизонталей 0,25 м.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 13

ОЖЕХОВСКИ Е., ЩЕХОВСКИ В.: **Фотограмметрическое измерение натуральной поверхности моря.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 15

ЗГЛИНЬСКИ А.: **Награды начальника Главного управления геодезии и картографии за выдающиеся научные и технические достижения в области геодезии и картографии за 1983 год.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 20

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ВЕРЕЩИНЬСКИ Л.: **Исследование точности черчения основной карты.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 23

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

БЫХАВСКИ В.: **Инвентаризование санитарного состояния леса на основе спектрозональных аэроснимков.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 4—5 с. 25

**СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАСИЙ**


## CONTENTS


MAJDE A., WĘGRZYN Z.: **The seminar: Applications of photogrammetry and photointerpretation to rural implementation works on the example of land merging (presentation of discussion).** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 3

MAJDE A.: **Possibilities of applications of conventional photogrammetry for the needs of rural implementation works.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 5

WĘGRZYN Z.: **Utilization of a photographic image for elaboration of general plan of land merging.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 7

KLUSKA St.: **On new rules concerning surveying works performed by individual surveyors.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 9

SITEK Z.: **The Photogrammetric Days in the GDR — 1984.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 12

WYSOCKI J.: **On accuracy of contour maps with the intervals between contours equal 0,25 m.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 13

ORZECHOWSKI J., SZCZECHOWSKI B.: **Photogrammetric measurements of the natural surface of a sea.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 15

ZGLIŃSKI A.: **Awards of the President of the Head Office of Geodesy and Cartography for outstanding scientific and technical achievements in the field of geodesy and cartography in 1983.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 20

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

WERESZCZYŃSKI L.: **Investigation of accuracy of drafting the base map.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 23

**BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

BYCHAWSKI W.: **Inventory of the sanitary state of forests on the basis of colour infrared aerial photographs.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 25

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**

INHALT

MAJDE A., WĘGRZYN Z.: **Seminar über die „Ausnutzung der Fotogrammetrie und der Fotointerpretation in der Landwirtschaft am Beispiel der Umlegung von Grundstücken" (Auswertung der Disskussion).** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 3

MAJDE A.: **Möglichkeiten der Anwendung der traditionellen Fotogrammetrie für die Bedürfnisse der Landwirtschaft.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 5

WĘGRZYN Z.: **Ausnutzung der Fotoaufnahmen bei der Bearbeitung der allgemeinen Umlegungsentwürten.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 7

KLUSKA St.: **Neue Vorschriften über die von den natürlichen Personen vollzogenen geodäsischen Arbeiten.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 9

SITEK Z.: **Fotogrammetrie der DDR — 1984.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 12

WYSOCKI J.: **Über die Genamigkeit der Höhenschichtenkarten beim Gleichschnitt 0,25 m.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 13

ORZECHOWSKI J., SZCZECHOWSKI B.: **Fotogrammetrische Messungen des natürlichen Meeresspiegels.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 15

ZGLIŃSKI A.: **Preise des Präsidenten des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie für wissenschaftliche und technische Höchstleistungen auf dem Gebiet der Geodäsie und Kartographie im Jahre 1983.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 20

**BULLETIN DES EDV-ZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

WERESZCZYŃSKI L.: **Genauigkeitsprüfung der Grund kartenzeichnungen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 4—5 S. 23

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

BYCHAWSKI W.: **Inventur des sanitären Waldbestandes mit Hilfe von Spektroluftaufnahmen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 5 S. 25

**UNTER DER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**

SOMMAIRE

MAJDE A., WĘGRZYN Z.: **Le séminaire „L'utilisation de la photogrammétrie et de la photo-interprétation au cours des travaux d'aménagement agricole suivant l'exemple du remembrement" (description de la discussion).** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 5

MAJDE A.: **Les possibilités de la mise en oeuvre de la photogrammétrie classique pour les besoins de l'aménagement agricole.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 7

WĘGRZYN Z.: **L'utilisation des images photographiques lors de la préparation d'un projet général de remembrement.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 7

KLUSKA St.: **A propos de nouvelles ordonnances sur l'éxecution des travaux géodésiques par les personnes physiques.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 9

SITEK Z.: **Les journées de photogrammétrie 1984 en R.d.A.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 12

WYSOCKI J.: **Sur de la precision cartes courbe de niveau 0,25 m.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 13

ORZECHOWSKI J., SZCZECHOWSKI B.: **Mesure photogrammétrique de la naturelle surface de la mer.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 15

ZGLIŃSKI A.: **Les prix du président de l'Office central de géodésie et cartographie pour les acquisitions particulières scientifiques et techniques sur le plan de la géodésie et cartographie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 20

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE LA GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

WERESZCZYŃSKI L.: **L'étude de la précision du dessin de la carte fondamentale.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 23

**BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

BYCHAWSKI W.: **L'inventaire de l'état sanitaire des forêts compte tenu des photographies aériennes spectrozonales.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 4—5 p. 25

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**


## Nominacje profesorskie

Dnia 24 kwietnia 1985 roku przewodniczący Rady Państwa prof. Henryk Jabłoński wręczył w Belwederze akty nominacji 119 uczonym. Wśród nowo mianowanych profesorów znaleźli się reprezentanci naszego środowiska: doc. dr hab. inż. Józef Czaja z Wydziału Geodezji Górniczej AGH w Krakowie, doc. dr inż. Kazimierz Michalik z Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, płk doc. dr hab. inż. Józef Sanecki z Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.

Nowo mianowanym profesorom składamy serdeczne gratulacje oraz życzymy owocnej pracy i wszelkiej pomyślności.

*Kolegium redakcyjne*

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, KWIECIEŃ-MAJ 1985

ROK LVII NR 4-5



# Seminarium na temat: „Zastosowanie fotogrametrii i fotointerpretacji w pracach urządzenioworolnych na przykładzie scalenia gruntów" (omówienie dyskusji)

**Wprowadzenie**

Sekcja Geodezji Urządzeń Rolnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich we współpracy z Kołem Zakładowym SGP przy Departamencie Gospodarki Gruntami i Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej w dniu 21 listopada 1984 roku zorganizowała seminarium, na którym wygłoszono następujące referaty wprowadzające:

— *Możliwości zastosowania klasycznej fotogrametrii do potrzeb prac urządzenioworolnych* — doc. dr hab. inż. Andrzej Majde;

— *Wykorzystanie obrazu fotograficznego przy opracowaniu ogólnego projektu scalenia* — dr inż. Zbigniew Węgrzyn.

Autorzy opracowania są wdzięczni organizatorom za zorganizowanie seminarium, gdyż umożliwiło ono konfrontację teorii z praktyką w tym zakresie. Podczas prac prowadzonych od dwóch lat w Zakładzie Fotogrametrii i Fotointerpretacji AR w Krakowie nad tematem: „Zastosowanie materiałów fotolotniczych do urządzania terenów rolnych obszarów podgórskich i górskich" natknięto się na pewną trudność. Wiedziano z założenia dla kogo pracujemy, a nie potrafiono przygotować dobrze trafionej, „pokupnej" oferty fotogrametrii dla geodetów urządzenioworolnych. Dwie sprawy stanęły nam na przeszkodzie:

— w daleko posuniętej standaryzacji i rutynizacji codziennej działalności geodety urządzenioworolnego coraz trudniej jest dotrzeć do pełnej listy tych pierwotnych źródłowych informacji, których analiza stanowi podstawę decyzji projektowo-urządzeniowych. Ściślej — im dalej od ewidencji gruntów i gleb, a bliżej do „reszty" topograficzno-przyrodniczego środowiska tym większy brak precyzji;

— znaczna część środowiska geodetów urządzenioworolnych dość sceptycznie odnosi się do użyteczności szeroko rozumianej fotogrametrii w pracach urządzenioworolnych. Tendencja ta utrudnia nie tylko szersze wejście fotogrametrii do tych prac, ale i rozmowy na tematy techniczne.

Z wyżej wymienionych powodów bardzo chcielibyśmy spotkać się na normalnej technicznej dyskusji z większym gronem specjalistów geodezji urządzenioworolnej. Z tego, że propozycja spotkania podjęta została bardzo chętnie, wnosimy, że i zarząd Sekcji Geodezji Urządzeń Rolnych SGP uważa, iż na linii geodezja urządzenioworolna — fotogrametria jest cokolwiek do zrobienia.

Współczesna fotogrametria to dziedzina bardzo szeroka, gdyż obok stale doskonalonej techniki opracowań metrycznych (mapy kreskowe, mapy fotograficzne i coraz częściej dane numeryczne) oferuje ona również fotointerpretację — sztukę wyczytywania ze zdjęć różnorodnych informacji przyrodniczych nie mieszczących się na żadnej z tradycyjnych map. O ile przy tym fotogrametria metryczna jest w jakimś stopniu znana każdemu geodecie, o tyle kontakt z fotointerpretacją, dziedziną bardzo młodą, mieli w czasie nauki jedynie młodsi koledzy.

Ten różny poziom świadomości i wiedzy należało oczywiście uwzględnić już we wprowadzeniu. Z tego właśnie powodu w części dotyczącej fotogrametrii metrycznej (A. Majde) spróbowano wyeksponować głównie nietechniczne aspekty współpracy (ściślej dotychczasowego braku współpracy) obu dziedzin. W części poświęconej bezpośredniemu wykorzystaniu różnorodnego materiału zdjęciowego przez geodetów scaleniowców (Z. Węgrzyn) eksponowano natomiast zastosowanie ich do opracowania ogólnego projektu scalenia. Zainteresowanych bliżej treścią naszych wystąpień odsyłamy do dalej opublikowanych artykułów [1, 2].

W ramach seminarium uczestnicy mieli okazję obejrzeć miniwystawę zorganizowaną przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Warszawie, na której zaprezentowano w różnej postaci aktualnie oferowane dokumenty fotograficzne. Obok tradycyjnych powiększeń do skali mapy widzieliśmy na niej interesującą kompilację mapy ewidencyjnej z fotoszkicem ulepszonym, mapy glebowo-rolniczej z obrazem fotograficznym oraz mapy wysokościowej na podkładzie ortofoto. Myślą przewodnią jest tu dostarczenie geodecie urządzenioworolnemu na jednym arkuszu zarówno podstawowego dokumentu, czyli mapy ewidencyjnej (w białym kolorze), jak i podkładowego obrazu terenu w formie czarno-białej fotografii.

## Obraz dyskusji

W dyskusji, którą zamknął raczej upływ czasu niż wyczerpanie dyskutantów czy tematyki poruszono kilka zagadnień:

### Sprawy nauczania fotogrametrii (o fotogrametrii)

Uczelnie szkolące geodetów urządzenioworolnych mają tak bogaty program z zakresu fotogrametrii, że „pouczenia" z jej zakresu na różnych spotkaniach inżynierskich mogą się wydawać zbędne lub wręcz obraźliwe.

W poglądzie tym kryją się jednak pewne uproszczenia, gdyż:

— ilość i jakość mają różne miana i miary;

— u urządzeniowców rolnych sensowne wydaje się zastąpienie nauczania fotogrametrii (tj. elementów jej metodyki) nauczaniem o fotogrametrii (tj. o walorach jej finalnych produktów) i sposobach jej wykorzystania;

— tempo rozwoju technologicznego fotogrametrii, jedno z najwyższych w całej branży geodezyjnej sprawia, iż najwartościowsza doświadczeniem kadra produkcyjna musi mieć przestarzałe poglądy na jej temat. Musi, gdyż przy przewadze elementów bezpośredniego własnoręcznego wykonawstwa najprostszych nawet prac ręcznych i przy permanentnym pobycie w terenie nie ma czasu ani warunków na tak szeroko pojęte samodoskonalenie inżynierskie.

Znamienne dla tej sprawy było drobne nieporozumienie na temat dokładności fotogrametrii, której w pewnym momencie przypisano średni błąd ±0,15 mm w skali zdjęć. Jest to rzeczywiście wartość przypisana bezpośredniemu graficznemu pomiarowi (np. fotomapy), przy czym przy wyposażeniu tylko w przenośnik i podziałkę jest ona nawet dość optymistyczna. Jednakże przy opracowaniu ścisłym (autograf, stereokomparator), jakie osobiście zalecamy, wartość ta spada w zależności od rodzaju punktu do poziomu ±0,005—0,02 mm. Nie jest to aż dziesięciokrotnie mniej, gdyż fotomapy montowane są przy 3—4-krotnym powiększeniu, ale jest to kilkukrotnie mniej, na przykład dla zdjęć 1 : 8000 (tpowych dla mapy 1 : 2000) błąd ten wyniesie ±4—16 cm w terenie.

### Portfel zamówień na scalenia

Portfel ten jest niemal pusty. Jedną z wielce prawdopodobnych przyczyn tego stanu może być niska jakość prac scaleniowych. Tu jednak kryją się dwie sprawy:

— poprawa tej jakości (w czym z powodzeniem może uczestniczyć i fotogrametria — A. M a j d e);

— znalezienie obiektywnych mierników i instrumentów oceny jakości oraz prowadzenie odpowiednich badań, gdyż z krytycznego stwierdzenia słownego trudno jest wyciągnąć konstuktywne wnioski na temat poprawy tej jakości, a jeszcze trudniej z nim polemizować.

### Problem rzeczywistej użyteczności obrazu fotograficznego

Doczekał się on najbogatszego chyba naświetlenia w całej dyskusji. Bardzo interesująca (a dla autorów krzepiąca) była wypowiedź przedstawiciela z WBGiTR z Lublina, który na podstawie doświadczenia produkcyjnego omówił sposoby wykorzystania materiałów fotograficznych i wskazał płynące stąd korzyści. Podkreślił on na przykład, że fotomapy czy fotoszkice są nie tylko użyteczne w samym procesie projektowania, ale wprost niezastąpione przy roboczych dyskusjach z rolnikami oraz przy okazaniu projektu.

Wykorzystanie materiałów zdjęciowych znakomicie usprawnia podejmowanie decyzji. Chcąc dobrze projektować trzeba bowiem nie tylko zebrać niezbędną informację (tj. w technice tradycyjnej przygotować ilość studiów przedprojektowych), ale i umiejętnie, twórczo je wykorzystać. Studia te, przygotowane niejako „na wyrost", są jednakowo bogate (czy ubogie) na całym obszarze, a przy tym rozproszone na wielu arkuszach (odbitkach), a więc trudne do jednoczesnej (w momencie podejmowania decyzji) percepcji. Wady tej nie ma obraz fotograficzny, gdyż obejmuje on wiele tematów studiów na jednym arkuszu. A ponieważ, co niezwykle celnie podkreślił nestor geodetów urządzenioworolnych mgr inż. Emil N o w o s i e l s k i, w czasie projektowania każdy szczegół może nagle okazać się bardzo ważny, możliwość ciągłego kontaktu z terenem (zamiast pamiętania o jego wyglądzie) oddaje naprawdę nieocenione usługi.

### Stereoskop w rękach projektanta

Poglądowi (większości uczestników zapewne), że bez stereoskopowej obserwacji modelu przestrzennego trudno byłoby uzyskać wszystkie zalety zdjęć, przeciwstawił się zawodowy fotointerpretator (PPGK) twierdząc, że bez odpowiedniego przygotowania i wielokierunkowej analizy stereoskopowe czytanie zdjęć tylko w niewielkim stopniu wykryje zawarte w nich informacje. Ze spreparowanego przez autorów zapisu wynika zresztą jasno, że oba te poglądy wcale nie są sprzeczne. Na pewno fachowcy (od interpretacji) wycisną ze zdjęć więcej informacji, ale za to fachowiec (od geodezji urządzenioworolnej) lepiej wyczyta to czego właśnie szuka, bo jest mu aktualnie potrzebne.

### Inne prace urządzenioworolne

W dyskusji ujawniła się również celowość zajęcia się innymi niż scalenia pracami urządzenioworolnymi.

Jednym z takich zadań jest okresowa kontrola map ewidencyjnych, ogólnokrajowe zadanie uruchomione niedawno po raz pierwszy, ale zapewnie nie ostatni. Na postulat, aby fotogrametria włączyła się do (takich) akcji, dostarczając aktualnych zdjęć odpowiedzią było stwierdzenie, że w archiwum zdjęciowym PPGK leżą zdjęcia około 2/3 obszaru kraju, wykonane w ostatnich latach (w 5 latach). Jest to więc materiał bardzo lub dość aktualny, a cały ten olbrzymi zasób informacji leży i dezaktualizuje się, gdyż nikt nie chce z niego skorzystać (tu zresztą pytania: nie chce? nie wie? nie wie jak załatwić? — przyp. A. M a j d e).

Innym takim zasygnalizowanym w dyskusji zadaniem jest melioracja. Zadanie to jest realizowane rocznie w wymiarze 100—150 tys. ha, aktualnie więc zdecydowanie przewyższa rozmiarami prace scaleniowe. Fotogrametria próbowała niegdyć wkroczyć i w to zadanie, ale oferując na przykład powiększenie fotomap ze skali 1 : 5000 na 1 : 2000, utraciła klienta. W tej dziedzinie jednak dzieje się już coś dobrego — PPGK zaczęło bowiem ostatnio wykonywać pełnowartościowe mapy do projektowania melioracyjnego (1 : 2000) o cięciu warstwicowym 0,25 m, dużej liczbie pikiet, dobrej dokładności wysokości (sam widziałem — A. M a j d e). Wprawdzie są to na razie pierwsze jaskółki, ale krok w dobrym kierunku został już zrobiony.

Zasygnalizowano również problem rekultywacji podkreślając, że zdjęcia lotnicze obrazujące powierzchnię terenu z pełną szczegółowością, są materiałem jakby stworzonym do natychmiastowego odszukania wszelkich nieużytków czy lokalnych utrudnień w uprawie. Pokazują one przy tym nie tylko lokalizację, ale i rodzaj oraz rozmiary zjawiska uniemożliwiającego uprawę.

W dyskusji postawiono jeszcze inne, może nietypowe, lecz bardzo interesujące zadanie leżące na pograniczu urządzeń rolnych, oceny i ochrony środowiska oraz planowania przestrzennego. Pojawiają się mianowicie (i będą pojawiać coraz częściej) głębokie zmiany środowiska, zdecydowanie ograniczające rolniczą użyteczność gruntów. Tu już nie wystarczą zwykłe zdjęcia panchromatyczne — trzeba po prostu sięgnąć do pełnego arsenału środków teledetekcyjnych.

Na apel ten z werwą i ogniem odpowiedział szef komórki fotointerpretacyjnej PPGK, oferując usługi w tym zakresie. Skład komórki (kilkunastu specjalistów różnych branż przyrodniczych) oraz fakt, że jest ona częścią składową przedsiębiorstwa wykonującego zdjęcia i inne zobrazowania teledetekcyjne, pozwalają oferować nie tylko fachowość, lecz i operatywność.

*Andrzej Majde*
*Zbigniew Węgrzyn*

LITERATURA

[1] M a j d e A.: Możliwości zastosowania klasycznej fotogrametrii do potrzeb urządzenioworolnych.

[2] W ę g r z y n Z.: Wykorzystanie obrazu fotograficznego przy opracowaniu ogólnego projektu scalenia.

ANDRZEJ MAJDE

# Możliwości zastosowania klasycznej fotogrametrii do potrzeb urządzenioworolnych

## Wprowadzenie

Pod pojęciem klasycznej fotogrametrii będziemy rozumieć nie dawne, tradycyjne metody i technologie fotogrametryczne, lecz całą fotogrametrię metryczną. Współcześnie bowiem fotogrametria wzbogaciła się o tak zwaną fotointerpretację, która ma za zadanie wyciąganie ze zdjęć najróżniejszych, czasami wręcz trudnych do wyobrażenia, informacji jakościowych o terenie. A ponieważ fotointerpretacją zajmuje się w następnym artykule dr inż. Z. Węgrzyn, tu wystarczy świadomość, że jej istnienie i użyteczność wyraźnie zwiększa zainteresowanie fotogrametrią wszystkich tych działów wiedzy, w których informacja o środowisku przyrodniczym ma istotne znaczenie. A do nich niewątpliwie należy także geodezja urządzenioworolna.

Hasło „fotogrametria a geodezja urządzenioworolna" ma w naszym kraju dwie wyraźne warstwy:

— techniczną, a więc cały kompleks spraw metodyczno-technologicznych związanych z zastosowaniem fotogrametrii w pracach urządzenioworolnych;

— pozatechniczną, która w największym skrócie oznacza totalną niechęć geodetów urządzenioworolnych do fotogrametrii.

Ponieważ ta druga warstwa jest w środowisku, które bądź co bądź ma pojęcie o fotogrametrii, ważniejsza i trudniejsza do przedstawienia, od niej właśnie zaczniemy rozważania.

## Sprawy nietechniczne

Na początek podstawowe pytanie: czy dziś lub w niedalekiej przyszłości nowe opracowania mapowe, współrzędne, czołówki, itp. są lub będą potrzebne w geodezji urządzenioworolnej (myślę tu nie o drobnych uzupełnieniach, lecz o pełnym, nowym pomiarze jakiegoś obszaru)?

W zasadzie mogłoby się wydawać że nie, gdyż każdy skrawek kraju ma już swój podkład i operat klasyfikacyjno-ewidencyjny. Ale należy zadać sobie pytania:

— czy stwierdzenie powyższe jest prawdziwe?

— czy każdy operat ewidencyjny jest dobry, to jest poprawny technicznie?

— co z aktualnością tej dokumentacji?

— co z inwentaryzacją poscaleniową (bo tworzenie nowego operatu ewidencyjnego w oparciu o dokumentację **projektową** wydaje się niezbyt czyste technicznie, gdyż zakłada absolutną dokładność zarówno podkładu projektowego, jak i pomiaru wyniesieniowego)?

— co z ewentualnym prawdziwym katastrem (krążą przecież w środowisku opinie, że kiedyś trzeba będzie wreszcie zastabilizować granice i przeprowadzić poważny ich pomiar)?

Wydaje się, że po takim uszczegółowieniu podstawowego pytania może być tylko jedna odpowiedź — nowe pomiary niewątpliwie będą dalej potrzebne.

Jeśli tak, to dlaczego nie miałyby być wykonywane fotogrametrycznie, skoro:

— w USA całkiem poważnie myśli się o stosowaniu fotogrametrii do pomiaru sieci podstawowych (a więc triangulacji i nowszych jej odpowiedników) II i niższych klas; że nie jest to mrzonka przekonują wyniki eksperymentów. Już w 1978 roku opublikowano sprawozdanie z pracy, w której na uzbrojonym w 9 punktów obszarze 40×40 km² uzyskano fotogrametrycznie średni błąd wyznaczenia punktu rzędu ±5 cm. W opublikowanym w 1983 roku sprawozdaniu z innej pracy doświadczalnej spotykamy porównania azymutów i długości, uzyskanych z pomiaru bezpośredniego i obliczonych ze współrzędnych fotogrametrycznych. Przy długościach boków rzędu 0,8—2,5 km różnice azymutów nie przekraczały 3,2", a względny błąd długości mieścił się w granicach 1 : 80 000—1 : 200 000.

— w Polsce fotogrametria dostarczyła podkłady do klasyfikacji i ewidencji gruntów dla obszarów około 650 000 ha w 1937 roku, około 1 mln ha w 1939 roku i po wojnie też niemało;

— już przed wojną prof. M. Poczobutt-Odlanicki sugerował, w wyniku prowadzonych badań, wykorzystanie zdjęć lotniczych i fotogrametrii w pracach scaleniowych;

— we wszystkich krajach świata fotogrametria jest uważana za najwartościowszą metodę opracowań mapowych;

— zapewne łatwo można wskazać kraje, w których pełni ona niebagatelną rolę w pracach urządzenioworolnych.

Jeśli więc przy tak mocnym uzasadnieniu technicznym kontakty geodezji urządzenioworolnej z fotogrametrią wykazują poziom zerowy lub embrionalny, trzeba chyba zastanowić się nad przyczynami tego wysoce niepożądanego stanu. W ogólnej klasyfikacji przyczyn można, jak się wydaje, poszukiwać w następujących grupach:

— techniczne,
— ekonomiczne,
— organizacyjne,
— inne.

Ewentualne przyczyny techniczne to zła jakość, dokładność itp. Czy jest więc prawdą, że krajowa fotogrametria nie jest w stanie wykonać dobrych technicznie opracowań? Zgoda — opracowań o tak szalonej precyzji, jakie cytowałem na podstawie amerykańskich publikacji, na pewno nie da, ale przecież przy pomiarze szczegółowym terenu wiejskiego, nawet z granicznikami, nikt nie będzie wymagał precyzji osnowy triangulacyjnej. A więc jest w stanie. A może robi niedbale, czyli źle, chociaż mogłaby dobrze? Cóż — tego wykluczyć a priori nie można, gdyż nie myli się tylko ten co nic nie robi. Ale tu jest bardzo prosty sposób — postawić konkretne wymagania i w skuteczny sposób je egzekwować. A ponadto:

— czy jesteście państwo pewni, że robią źle?

— kto to osobiście sprawdzał? kto ma takie dowody? gdzie o tym można przeczytać?

— może ktoś robi naszej fotogrametrii szeptaną antypropagandę? może jest ona po prostu komuś niewygodna?

— jeśli macie państwo rzeczywiście konkretne dowody złej jakości fotogrametrii, to czy jesteście pewni wartości pomiaru kontrolnego? No bo na przykład w terenie niezbyt płaskim, taśmą wiele dobrego się nie zwojuje, a dobry dalmierz nie jest tak łatwo dostępny, szczególnie w waszych biurach. Bo ja znalazłem i w PPGK i w IGiK konkretne dowody na to, że kwestionowane pomiary fotogrametryczne były dobre, ale za to pomiary kontrolne, kwestionujące fotogrametrię, były po prostu złe;

— czy wśród klasycznych pomiarów nie trafiają się złe? czy jest ich zdecydowanie mniej niż w opracowaniach fotogrametrycznych? Jest to o tyle mało prawdopodobne, że w fotogrametrii jest zdecydowanie mniej pojedynczych operacji, a popełnieniu zwykłej omyłki zapobiega właśnie fakt bezpośredniego kontaktu modelu fotogrametrycznego z opracowaniem. Podsumowując drastycznie — a może geodeci urządzenioworolni boją się konfrontacji swoich materiałów ze współczesną fotogrametrią?

Może więc wasza niechęć wynika z przyczyn ekonomicznych? Fakt — przy niskiej cenie pracy żywej w stosunku do pracy uprzedmiotowionej, fotogrametria jest bardzo mocno usprzętowiona, stoi na kiepskiej pozycji względem człowieka z taśmą. Ale jeśli sięgnąć do odpowiednich materiałów (mnie udostępniło je PPGK) to okazuje się, że w stosunku do oceny opracowania klasycznego koszt opracowań fotogrametrycznych na wielu obiektach wynosił: dla map w skali 1 : 500 — 32—38%, 1 : 1000 — 59—87%, 1 : 2000 — 54—75%, a że jest to szereg wyraźnie malejący, można oczekiwać dla skali 1 : 5000 oszczędności jeszcze większych.

Dla wyjaśnienia — realny koszt opracowań fotogrametrycznych porównywano z sumami kosztorysowymi, skalkulowanymi dla metody klasycznej przy identycznym zakresie prac. Sceptyk może więc podejrzewać pewne naciągnięcia, tym bardziej, że materiał przygotowały zakłady fotogrametryczne. Może nawet, ale przecież nie tyle!

Może więc kierujecie się państwo filozofią biedaka, którego nie stać na opłacenie usługi, a więc musi to zrobić sam, niezależnie od rzeczywistego nakładu pracy i jakości finalnego produktu? Cóż — jest to argument z gatunku „napoleońskich" a troska o własną kieszeń, może niezbyt chwalebna, nie podlega dyskusji. Ale — co słuszne z pozycji pra-

cownika, nie musi wcale być korzystne dla firmy, a co korzystne dla firmy, nie musi być tym samym optymalne dla kraju.

Może zatem, jeśli „to jest to", warto rozejrzeć się za robotą, w której nikt was zastąpić nie potrafi? Można by ją było bowiem zrobić w czasie, zużywanym obecnie na to, co mogą zrobić inni, i może wcale nie tak drogo. Tym bardziej, że macie państwo do czynienia z branżą cierpiącą na brak pracy (tj. fotogrametrią), a więc z pewnością skłonną do ustępstw. Tylko korzystać!

I jeszcze jedno. Rozważane wyżej aspekty ekonomiczne dotyczą pełnego opracowania, z wykonaniem zdjęć włącznie. A jaki może być koszt różnego rodzaju opracowań wtórnych, wykorzystujących niestare (sprzed roku czy trzech) zdjęcia, zalegające archiwum PPGK? A więc koszt odbitek stykowych, powiększeń fotoszkicu, fotomapy czy opracowania interpretacyjnego? Przecież to groszowe sprawy!

A może szeroko rozumiane sprawy organizacyjne są istotną słabością naszej fotogrametrii? Bardzo prawdopodobne gdyż:

— fotogrametria, pracująca dotychczas głównie na własne potrzeby całej branży geodezyjnej (mapy takie, mapy inne, mapy jeszcze inne według centralnego planu i rozdzielnika), uzależniona w dodatku silnie od warunków meteorologicznych, nie musiała być szybka i sprawna w działaniu. No więc niech się usprawni organizacyjnie, technologicznie i jak tam jeszcze potrzebuje, bo inaczej rzeczywiście nie ma co z nią rozmawiać;

— tajność to następny gwóźdź do trumny dla fotogrametrii, gdyż dla niej samej jest to masa utrudnień, a dla klientów — skuteczny straszak; a w dodatku dziś, gdy kupowane od NASA zobrazowania satelitarne pokazują tak dużo (o ile więcej pokazują zatem niehandlowe zobrazowania specjalne) — jest to anachronizm.

Ale:

— szczególne przepisy nie dotyczą produktu kreskowo-cyfrowego — ma on przecież tę samą kwalifikację co wykonany przez was klasycznymi metodami;

— ostra a priori klasyfikacja materiałów może być na wielu obiektach złagodzona na wniosek zainteresowanego. Jest to wprawdzie dodatkowy kłopot i strata czasu, lecz mogą się one opłacić;

— z tajnością też można sobie poradzić, jeśli związane z nią kłopoty zostaną zrekompensowane korzyściami technicznymi.

I wreszcie najpoważniejsza, moim zdaniem, przyczyna waszej niechęci do fotogrametrii, ukryta niepozornie w grupie „inne". A jest nią zła opinia, jaką macie państwo o dawno zakończonym udziale fotogrametrii w akcji ewidencyjno-klasyfikacyjnej. Czas więc i o tych sprawach powiedzieć parę słów prawdy.

Czy można powiedzieć coś dobrego o udziale fotogrametrii w tamtej akcji? Niewątpliwie tak, gdyż praca na fotomapach była szybsza i tańsza, a sam materiał, choć czasami nie najlepszy, uznany został za wystarczająco dobry, bo przecież z waszej strony nikt go wówczas nie odrzucił.

A czy było źle? Również niewątpliwie tak, gdyż zastosowana wówczas technologia, wybrana ze względu na jej szybkość i taniość, nie była wcale taka dobra. A tym bardziej nie jest nią, jeśli na zrobione dużo lat temu prace patrzymy pod kątem dzisiejszych potrzeb i wymagań. Ale czy tak można? A poza tym czyja to wina — wykonawcy czy zamawiającego, odbierającego czy płacącego?

Co wobec tego było źle?

Złe było oparcie całej pracy na obowiązującej w terenach kategorii D i E osnowie (średnie błędy względem punktów nawiązania pojedynczego ciągu do ±0,5 i ±1 m!).

Zła była rezygnacja z obowiązku założenia osnowy; wprawdzie technologia mapy jej nie wymagała, ale za ten błąd płacicie państwo do dziś. Tylko kto na to pozwolił?

Kiepska była jakość fotomapy, przynajmniej do czasu przejścia na zdjęcia w skali 1 : 18 000, kiedy to cały arkusz zaczęto robić z jednego zdjęcia.

Złe było dopuszczenie tej technologii w terenach o większych deniwelacjach.

Fatalna była czytelność kopii cyjanotypowych, które stanowiły jedyny kartometryczny dokument w całym procesie fotogrametrycznym.

Ale nie najlepsze było również dopuszczenie do tej pracy ludzi nie przygotowanych, nie czujących właściwości fotogrametrii, fotomapy itp. A już karygodnym wprost błędem było puszczenie w teren klasyfikatora z ozalidem mapy kreskowej, podczas kiedy zdjęcia (w skali mapy) fotogrametryczne, z widocznym jak na dłoni każdym krzaczkiem, drzewkiem, ścieżką itp. oraz z szeregiem elementów charakterystyki klasyfikacyjno-glebowej leżały spokojnie w biurze. Tylko za te ostatnie błędy proszę łaskawie nie winić fotogrametrii.

Czy z faktu że niegdyś źle było z jakością opracowań fotogrametrycznych dla geodezji urządzenioworolnej wynika, że i dalej musi być źle?

Będzie źle, jeśli zechcemy stosować niewłaściwą technologię (np. dalej tę samą lub niewiele zmienioną). Może być również źle, jeśli w trakcie odbioru nie przypilnujemy właściwej jakości. Ale z tego wynika, że wcale nie musi być źle. A na to, aby było dobrze, potrzeba i wystarczy:

— dobrze postawić zadanie, to jest sformułować odpowiednie warunki techniczne;

— dopilnować ich wykonania, to jest nie płacić bez odbioru jakościowego.

Wtedy bowiem fotogrametrzy z pewnością zadbają o to aby: przygotować właściwą technologię, pilnować jej przestrzegania i staranności pracy, bo jak nie zrobią tego, to po prostu stracą klienta.

Przepraszam, że pozwoliłem sobie na system pytań i odpowiedzi. Na swoje usprawiedliwienie mam tylko to, że sam udzieliłem odpowiedzi tylko częściowo — niektóre z nich są niekompletne, a niektórych w ogóle nie ma. To państwo powinniście rzecz całą rozważyć ze swego punktu widzenia, gdyż mnie idzie tylko o odpowiedź na jedno pytanie: czy warto wam ponownie zaczynać z fotogrametrią?

Ja swoją odpowiedź znam, ale wciskać jej zbyt nachalnie nie chciałem. Mądrej głowie...

**Sprawy techniczne**

Wydaje się, że przy całym bagażu technologicznym naszej krajowej fotogrametrii trudno byłoby znaleźć dzisiaj kogoś, kto byłby całkowicie pewny, jak dobrać optymalną technologię (technologie) dla zadań urządzenioworolnych. Chyba nikt się nad tą sprawą poważnie i do końca nie zastanawiał — po prostu nie było takiej potrzeby.

Moim zdaniem przy rozwiązywaniu tego problemu należy wziąć pod uwagę następujące sprawy:

— podejmować prace na możliwie dużych obszarach. Może to być kilka sąsiednich wsi, a jeszcze lepiej — gmina. Uzyskana w ten sposób koncentracja sił i środków opłaca się szczególnie przy stosowaniu fotogrametrii, spada bowiem jednostkowy koszt zdjęć i ich uzbrojenie w osnowę. A są to sumy dość znaczne;

— podejmować nie jedno oderwane działanie przekształcające (np. scalenie), lecz kompleksowe urządzenie obszaru (szczegółowe planowanie przestrzenne, melioracje, uporządkowanie drożni, zaopatrzenie w wodę, scalenie i co tylko się da); Wówczas koszt prac fotogrametrycznych rozłoży się na różne zadania, a więc siłą rzeczy staną się one tańsze;

— ze względu na wymagania dokładnościowe należy przeorientować się na wykorzystywanie w szerokim zakresie pełnego, precyzyjnego opracowania przestrzennego. Obok bezdyskusyjnej dobrej aerotriangulacji należy więc uzupełnić mapę danymi numerycznymi, umożliwiającymi określenie czołówek. Jeśli zostaną one zmierzone stereoskopowo na autografie, ich dokładność wystarczy do obliczeń powierzchni, a więc zwolni użytkownika od konieczności wykonania własnego, drugiego pomiaru. Być może zresztą, że w niedalekiej przyszłości trzeba będzie przechodzić na mapę numeryczną, a wówczas pełny pomiar autogrametryczny i tak stanie się nieunikniony. W każdym razie i dziś widzę zasadność opracowania kreskowego na autografie (zamiast lub obok ortofotomapy lub fotomapy), przynajmniej w najbardziej skomplikowanych partiach terenu (np. w siedliskach). Bez stereoskopii i na odbitce papierowej nie można bowiem w pełni uzyskać tej dokładności, jaką niesie w sobie współczesna fotogrametria.

A oto jak, moim zdaniem mogłaby wyglądać technologia nowego pomiaru do potrzeb urządzenioworolnych.

Pierwszy etap, wykonywany przy współudziale gospodarza terenu (tj. geodety urządzenioworolnego) lub samodzielnie przez niego, to uzbrojenie obiektu w trwałą i roboczą osnowę. Należy więc wybrać sensowną lokalizację punktów, zastabilizować je (osnowę trwałą według odpowiednich instrukcji, roboczą, jak na przykład punkty do późniejszego wyniesienia projektu, kołkami) oraz zasygnalizować w uzgodnionym momencie. Oczywiście sygnalizacją można objąć wiele innych „twardych" punktów terenu, jak na przykład graniczniki. Sygnalizacja jest o tyle istotna, że największym dziś chyba składnikiem błędu fotogrametrycznego wyznaczenia punktu jest jego identyfikacja.

Fotogrametrzy samodzielnie zrobią zdjęcia, odbitki, powiększenia oraz aerotriangulację, w ramach której określą również współrzędne wszystkich zasygnalizowanych punktów. Jeśli jednak geodeta dostanie odbitki jeszcze przed

aerotriangulacją, to może on dodatkowo wskazać punkty (czy rejony) przydatne jako motywy wyniesieniowe projektu czy tym podobne, innymi słowy dalsze punkty doraźnej, roboczej osnowy. Sensownie je wybrawszy można i im zapewnić mimo braku sygnalizacji, całkiem przyzwoitą dokładność.

Natychmiast po wykonaniu powiększeń trzeba je dostarczyć w teren w celu przeprowadzenia podstawowych czynności redakcyjno-identyfikacyjnych. Należą do nich:

— decyzja dotycząca zasięgu opracowania autogrametrycznego i ortofotograficznego;

— ustalenie stanu władania dla obszarów, podlegających opracowaniu autogrametrycznemu;

— wskazanie miejsc pomiaru „czołówek" na autografie.

Czynności te może wykonać fotogrametra — terenowiec po krótkim przeszkoleniu urządzenioworolnym, ale znacznie lepiej byłoby chyba, gdyby robił je urządzeniowiec po równoważnym przeszkoleniu fotogrametrycznym (szumne słowo „przeszkolenie" oznacza po prostu krótki, jedno- trzydniowy instruktaż, przede wszystkim na terenie siedliskowym).

Opracowanie autogrametryczne powinno być, jak się wydaje, wykonane według jednego z dwóch wariantów:

1) wariant tradycyjny — mapa kreskowa wydzielonych obszarów plus schematyczny zarys stref, przeznaczonych do opracowania ortofotograficznego oraz duża liczba pomiarów współrzędnych, umożliwiających określenie czołówek na całym obszarze;

2) wariant numeryczny — pełny pomiar numeryczny całego obszaru, z ewentualnym równoczesnym wykonaniem mapy kreskowej, która służyłaby dalej jako szkic rozmieszczenia punktów.

Opracowanie fotograficzne miałoby być w postaci: ortofotomapy (sądzę, że w terenach dość płaskich może to być również starannie zrobiona fotomapa), gdy opracowanie autogrametryczne objęło tylko część obiektu lub fotoszkicu ulepszonego, gdy cały obiekt został opracowany autogrametrycznie.

Oczywiście przekazywana mapa fotograficzna musi być pełnowartościowym obrazem półtonowym, a nie taką jego karykaturą jak dawniejsze kopie cyjanotypowe.

I wreszcie sporządzenie kopii stykowych i powiększeń, umożliwiających z jednej strony stereoskopową analizę obszaru w dalszych pracach urządzenioworolnych, z drugiej zaś — swobodne wyjście w teren ze zdjęciami w skali mapy.

Wydaje się, że przy pracach urządzenioworolnych na obszarach, gdzie brak jest dobrej i aktualnej mapy (ewidencyjnej lub zasadniczej), a w archiwum leżą niezbyt stare zdjęcia, fotogrametria może się również przydać. Jeśli projektant dostanie te zdjęcia (odbitki stykowe plus powiększenia, plus np. fotoszkic ulepszony), to bez trudu ustali przy ich pomocy nie tylko wszelkie zaistniałe w terenie zmiany, lecz i wszystkie niezmienniki terenowe, a więc cały szkielet przyszłego projektu. A zlokalizowanie tych, wybitnie sytuacyjnych elementów na mapie ewidencyjnej jest praktycznie niemożliwe z wystarczającą dla projektu szczegółowego dokładnością. Zapewne na zdjęciach uda się znaleźć nawet pewną liczbę punktów przydatnych jako przyszła osnowa wyniesieniowa.

Tak przygotowany materiał można już pomierzyć w zakładzie fotogrametrycznym (albo ponowna aerotriangulacja, albo jednostkowe, stereogramowe opracowanie numeryczne na podstawie niegdyś wykonanej aerotriangulacji), a zatem projektant, miejmy nadzieję, po niezbyt długim czasie otrzyma współrzędne szkieletu przyszłego układu dróg, kompleksów itp. oraz częściową osnowę wyniesieniową.

A więc „tylko" zrobić projekt szczegółowy, uzupełnić osnowę wyniesieniową oraz wynieść projekt na grunt!

Dr inż. ZBIGNIEW WĘGRZYN

**Akademia Rolnicza**
**Zakład Fotogrametrii i Fotointerpretacji**
**Kraków**

# Wykorzystanie obrazu fotograficznego przy opracowaniu ogólnego projektu scalenia

## Wprowadzenie

Zalety wykorzystania obrazu fotograficznego i modelu stereoskopowego są niewątpliwie i nie wymagają specjalnego uzasadniania. Fotointerpretacja, jako jedna z metod zdalnego badania powierzchni Ziemi, stosowana jest w kraju w coraz większym zakresie. Prezydium Rządu podjęło nawet w tym celu specjalną uchwałę nr 145/75 w sprawie wykorzystania obrazów satelitarnych Ziemi i zdjęć lotniczych w zarządzaniu gospodarką narodową.

Pomimo wielu aspektów przemawiających za szerokim stosowaniem zdjęć lotniczych w praktyce urządzenioworolnej nie znajdują one należytego miejsca. Przyczyny takiego stanu są złożone. Interesujące mogą być niektóre wypowiedzi z badań ankietowych przeprowadzonych w 1982 roku na sympozjum w Myślenicach na temat: „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzenia terenów rolnych". Wynika z nich, że większość geodetów urządzenioworolnych taką potrzebę odczuwa. W związku z tym należałoby zorganizować kursy dokształcające z tego zakresu, opracować informator, w którym należałoby uwypuklić praktyczne wykorzystanie materiałów fotogrametrycznych przez jednostki wykonawcze WBGiTR z uwzględnieniem warunków regionalnych. Na pytanie: *Gdyby biuro posiadało stereoskopy będzie Pan/Pani stosować zdjęcia lotnicze?*, odpowiedzi były różne, od sformułowania *obecnie nie widzę potrzeby* do *tak, z przyjemnością, tak, lecz nie widzę aby to było realne w najbliższym czasie.* Były również odpowiedzi *nie należy łaskawie pytać o możliwości stosowania tych przyrządów, ale dostarczać je biurom, czy umożliwić ich pozyskiwanie łącznie z aktualnymi odbitkami zdjęć i stanowczo zachęcać do ich wykorzystania w zakresie szybkiego pozyskiwania informacji do różnorodnych celów urządzenioworolnych.*

Analizując aktualny stan wykorzystania zdjęć wydaje się, że środowisko geodetów urządzeniowców rolnych powinno przede wszystkim wykorzystać materiały fotogrametryczne istniejące, zalegające składnice Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego. W warunkach krajowych do celów topograficznych są wykonywane na szeroką skalę czarno-białe zdjęcia panchromatyczne średnio- i wielkoskalowe. Zdjęcia te po spełnieniu swego podstawowego zadania nie są dalej wykorzystane. Właśnie one mogą stanowić bogate źródło informacji o terenie.

Przez powszechne stosowanie materiałów fotogrametrycznych jest możliwa znaczna poprawa jakości opracowań planistyczno-projektowych wykonywanych w ramach prac urządzenioworolnych. Nie bez znaczenia jest również obniżenie ich pracochłonności przez zastąpienie żmudnych prac studialnych bezpośrednią analizą zdjęć i przedstawienie jej wyników na obrazie fotograficznym lub mapie kreskowej. Zwolnienie projektanta z wielu prac studialnych przy dostarczeniu mu równoważnych, a często bogatszych danych, umożliwi mu zwrócenie większej uwagi na rozwiązanie samego projektu. Informacja w tym przypadku nie jest rozproszona lecz znajduje się na jednym obrazie.

**Rola materiałów fotogrametrycznych w pracach studialnych do opracowania projektu ogólnego**

Jak wiadomo projekt ogólny powinien ujmować całość zagadnień związanych z ukształtowaniem najwłaściwszej, w warunkach miejscowych, organizacji gospodarstw rolnych. Opracowania projektowe z zakresu scalania gruntów są poprzedzone wykonaniem wielu prac wstępnych (studialnych), których celem jest wszechstronne poznanie terenu i zjawisk na nim zachodzących. W zakres prac studialnych wchodzą między innymi: studium stanu władania i użytkowania gruntów, studium glebowe, studium rzeźby, studium stanu zagospodarowania i zainwestowania terenu.

Do opracowania wymienionych studiów proponuje się zgromadzić opracowania mapowe oraz zakupić w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Warszawie istniejące dla tego obszaru materiały fotogrametryczne. Mogą one pochodzić z opracowania mapy zasadniczej lub z aktualizacji mapy topograficznej. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń, zaleca się zakup jednego kompletu odbitek stykowych na papierze, a w przypadku nalotów w skali poniżej 1 : 10 000 również diapozytywów, w celu podwyższenia jakości modelu przestrzennego oraz kompletu powiększeń w skali 1 : 5000 lub 1 : 2000. Ze zdjęć lewych proponuje się sporządzenie fotoszkicu w układzie identycznym jak mapa ewidencyjna i glebowo-rolnicza, ze względu na łatwość porównywania. Zdjęcia prawe posłużą do interpretacji polowej i innych prac, przy których wygodniejsze jest użycie tylko jednego zdjęcia, a nie całego arkusza.

Jeśli na danym obiekcie jest fotomapa, to zamiast powiększeń należy zakupić reprodukcję fotomapy w skali 1 : 2000 lub 1 : 5000. Najdogodniejszy do celów studialnych podkład stanowi obraz fotograficzny (fotoszkic ulepszony, fotomapa) z nakładkami mapy ewidencyjnej, mapy glebowo-rolniczej i wysokościowej.

Sporządzenie na obrazie fotograficznym poszczególnych studiów nie stwarza specjalnych trudności. W sposób wyraźny widać użytkowanie ziemi, jego powiązanie z innymi cechami terenu. Poszczególne użytki: grunty orne, ogrody, łąki, pastwiska, nieużytki, zadrzewienia, użytki leśne, drogi, wody określa się na podstawie ich cech rozpoznawczych. Dla geodetów posiadających praktykę terenową jest to bardzo proste. Studium stanu władania gruntami należy sporządzić na podstawie materiałów ewidencyjnych.

Podstawowym materiałem do sporządzenia studium glebowego jest mapa glebowo-rolnicza. Dodatkowym źródłem informacji o rolniczej przydatności poszczególnych gleb okazuje się model przestrzenny uzyskany ze stereogramu, który dostarcza informacji o przestrzennym położeniu poszczególnych kompleksów glebowych i zróżnicowaniu stosunków wilgotnościowych. Również nie bez znaczenia jest możliwość określania stopnia trudności uprawy przez połączenie informacji o składzie mechanicznym gleb z widocznymi na modelu spadkami.

W pracach scaleniowych oprócz informacji o rzeźbie terenu, która jest powszechnie uzyskiwana z map topograficznych, istotne znaczenie mają elementy mikrorzeźby (wąwozy, parowy, bruzdy, erozyjne wcięcia dróg, skarpy, obszary bezodpływowe, usuwiska), które często na mapach topograficznych nie znajdują właściwego odwzorowania. Odczytanie rzeźby polega na wydobyciu ze zdjęcia lotniczego wszystkich jej składowych, co umożliwi jej przedstawienie zgodne z rzeczywistością.

Brak pełnej informacji o terenie, nawet na mapach tematycznych, zmusza wykonawców do bezpośredniego ich uzupełnienia. Zakres prac można zmniejszyć, a w wielu przypadkach dużo z nich wyeliminować przez właściwe wykorzystanie materiałów fotolotniczych. Szczegółowy zakres informacji uzyskiwanych ze zdjęć podano w tablicy. Przy fotointerpretacji zaleca się wykorzystanie prostych i dostępnych przyrządów, takich jak: stereoskop zwierciadlany ze śrubą mikrometryczną, przetwornik LUZ oraz lupy.

**Tablica. Zestaw informacji pozyskiwanych ze zdjęć do potrzeb urządzania terenów rolnych**

| | Źródło informacji | | Elementy informacji uzyskiwane ze zdjęć | Forma przedstawienia |
|---|---|---|---|---|
| | materiały kartograficzne i inne | materiały fotolotnicze | | |
| Użytkowanie ziemi | — mapa ewidencji gruntów<br>— mapa klasyfikacji gruntów<br>— rejestr ewidencji gruntów | — diapozytywy<br>— odbitki stykowe<br>— powiększenia<br>— fotoszkice<br>— fotomapy | — rzeczywiste granice użytków<br>— zagospodarowanie użytków<br>— zadrzewienie śródpolne<br>— pola uprawne<br>— przeszkody w użytkowaniu<br>— poziom kultury rolnej | — graficznie bezpośrednio na obrazie fotograficznym<br>— na mapie ewidencji gruntów |
| Władanie gruntami | — mapa ewidencji gruntów<br>— mapa klasyfikacyjna<br>— rejestr ewidencji gruntów | — powiększenia<br>— fotoszkice ulepszone<br>— fotomapy<br>— ortofotomapy | — identyfikacja granic działek<br>— ustalenie właścicieli i użytkowników<br>— pomiary powierzchni<br>— wydzielenie granic władania gruntami według sektorów<br>— analiza stanu władania | — bezpośrednio na obrazie fotograficznym<br>— granice władania według sektorów na studium użytkowania ziemi |
| Gleby i ich rolnicza przydatność | — mapy glebowe<br>— mapy glebowo-rolnicze<br>— aneks map glebowo-rolniczych<br>— mapy klasyfikacji gruntów<br>— mapy zasobności | — diapozytywy<br>— powiększenia<br>— stereofotoszkice<br>— fotomapy | — elementy uzupełniające mapy glebowo-rolnicze<br>— ocena przydatności i ich stan zagospodarowania | — połączenie informacji map glebowo-rolniczych z obrazem fotograficznym metodą reprodukcji |
| Rzeźba terenu | — mapy topograficzne<br>— inne mapy wysokościowe | — diapozytywy<br>— powiększenia<br>— stereofotoszkice | — linie grzbietowe i ściekowe<br>— kierunki i wielkości spadków<br>— bezodpływowe zagłębienia<br>— skarpy, uskoki, wąwozy<br>— tereny zagrożone erozją<br>— ekspozycja terenu | — liczbowo<br>— bezpośrednio na obrazie fotograficznym |
| Wody powierzchniowe i gruntowe | — mapy topograficzne<br>— mapy hydrogeologiczne | — diapozytywy<br>— powiększenia<br>— stereofotoszkice<br>— fotomapy | — wodocieki i wodozbiory<br>— tereny zalewowe i podmokłe<br>— małe źródła<br>— istniejące stawy i ich stan<br>— tereny zmeliorowane<br>— rodzaj melioracji<br>— urządzenia melioracyjne | — graficznie na obrazie fotograficznym<br>— na mapie |
| Komunikacja i uzbrojenie terenu | — mapy zasadnicze<br>— mapy topograficzne<br>— mapy inżynieryjno-gospodarcze | — diapozytywy<br>— powiększenia<br>— stereofotoszkice<br>— fotomapy | — sieć dróg<br>— trogi transportu rolnego<br>— jakość nawierzchni<br>— okresowe zmiany przebiegu dróg gruntowych<br>— trasy przejazdów bezdrożnych<br>— tereny osiedlowe<br>— zabudowa poszczególnych działek<br>— linie energetyczne i telefoniczne | — bezpośrednio na obrazie fotograficznym |

**Opracowanie projektu ogólnego**

Materiałami do opracowania projektu ogólnego według „Instrukcji o scalaniu gruntów" z dnia 24 marca 1983 roku są:

— plan zagospodarowania przestrzennego gminy i wynikające z niego dyspozycje dla rozpatrywanego obszaru;
— aktualny stan ewidencji gruntów;
— potrzeby w zakresie budownictwa, środków produkcji, inwestycji związanych z melioracją, rekultywacją, urządzaniem dróg, zabiegami przeciwerozyjnymi itp.;
— wnioski zainteresowanych, których działalność jest związana z produkcją rolną;
— dane dotyczące liczby gospodarstw o określonych kierunkach produkcji rolnej;
— wydane decyzje ustalające miejsce i warunki realizacji inwestycji budowlanych.

Projekt ogólny składa się z części graficznej przedstawiającej propozycje rozwiązań przestrzennych oraz części opisowej uzasadniającej proponowane rozwiązania z podaniem harmonogramu realizacji poszczególnych zabiegów ze wskazaniem wykonawstwa.

Na podstawie wymienionych poprzednio wytycznych planów wyższego rzędu i wniosków zainteresowanych oraz opracowań studialnych plan ogólny powinien określać:

— granice i powierzchnię obszaru scalenia oraz listę uczestników scalenia;
— propozycje dotyczące zmiany granic wsi lub gminy;
— obszary gruntów wyłączonych ze scalenia;
— propozycje zmian w strukturze użytków rolnych i określenie terenów przewidzianych do zalesienia, do utworzenia pasów wiatrochronnych, zabezpieczeń przeciwerozyjnych itp.;
— wymogi w zakresie utrzymania i ochrony zadrzewień śródpolnych, zadrzewień i zakrzaczeń stanowiących biologiczną obudowę wodocieków, wąwozów, jarów, wysokich miedz — przeciwdziałającą zjawiskom erozji;
— korektę przebiegu istniejących kanałów i rowów melioracyjnych na obszarach wymagających odwodnień;
— propozycje dotyczące lokalizacji gruntów gospodarstw wielkoobszarowych, mienia gminnego, wspólnot gruntowych itp.;
— propozycje dotyczące zasięgu i terminu wykonania rekultywacji;
— potrzeby w zakresie zmian w układzie komunikacyjnym z uwzględnieniem ciągów pieszych i przejść;
— propozycje dotyczące urządzania dróg transportu rolnego;
— propozycje usytuowania terenów budowlanych i określenia ich powierzchni z uwzględnieniem w miarę potrzeby i możliwości przeznaczenia gruntów PFZ na ten cel oraz inne elementy charakterystyczne dla danego obszaru.

Ze względu na bogatą treść obrazu fotograficznego, możliwość szybkiego wglądu w teren na podstawie modelu stereoskopowego oraz łatwość percepcji przez różnych specjalistów i strony, zaleca się opracowanie części graficznej projektu ogólnego na podkładzie zawierającym obraz fotograficzny.

STANISŁAW KLUSKA

**Członek komisji kwalifikacyjnej**

# Wokół nowych przepisów o wykonywaniu robót geodezyjnych przez osoby fizyczne

**Wstęp**

Od bardzo dawna, bo od ponad dwudziestu pięciu lat stałym tematem kolejnych zjazdów Stowarzyszenia Geodetów Polskich były sprawy uprawnień zawodowych w geodezji. Stawiano żądania pod adresem władz o odpowiednie uregulowanie tej sprawy. Postulowano takie regulacje prawne, które zagwarantują, że:

— tylko geodeta legitymujący się właściwymi kwalifikacjami zawodowymi może podpisywać (autoryzować) dokumenty geodezyjne;
— geodeci pełniący odpowiedzialne funkcje techniczne bądź wykonujący samodzielne funkcje w geodezji (tak w wykonawstwie, jak i w administracji), powinni mieć uprawnienia zawodowe;
— prawo do wykonywania robót na własny rachunek powinien posiadać każdy geodeta legitymujący się właściwymi, potwierdzonymi urzędowo kwalifikacjami;
— należy umożliwić geodetom wykonywanie zawodu na własny rachunek bez konieczności równoczesnego zatrudnienia w jednostkach gospodarki uspołecznionej na wzór dawnych biur mierniczych przysięgłych.

Nie będę przypominał licznych prób podejmowanych w ciągu długich lat przez Stowarzyszenie, zmierzających do realizacji tych postulatów, gdyż są one ogólnie znane. Dzięki staraniom Stowarzyszenia znalazły one również wyraz w ostatnim projekcie prawa geodezyjnego.

Do istniejącego do niedawna niezadowalającego stanu rzeczy, zasadnicze zmiany wniosły przepisy, które ukazały się w 1983 i na początku 1984 roku. Nie regulują one wszystkich spraw związanych z wykonywaniem samodzielnych funkcji w geodezji, ale zgodnie z postulatami załatwiają sprawy wykonawstwa prac geodezyjnych przez osoby fizyczne i jednostki gospodarki nieuspołecznionej.

Wydawałoby się, że fakt ten spotka się z ogólną aprobatą społeczności geodezyjnej. Nic bardziej błędnego. Jeden z wymogów stawianych kandydatom do „wolnego zawodu", a mianowicie wymóg poddania się egzaminowi ze znajomości przepisów obowiązujących w geodezji, stał się przedmiotem wielu gorących protestów indywidualnych i zbiorowych.

Na podstawie poczynionych obserwacji, jak i dyskusji, których miałem możność wysłuchać, pozwolę sobie przedstawić mój pogląd na źródła powstawania tych protestów. Są nimi: nieznajomość bądź zła interpretacja nowych przepisów i urażone ambicje niektórych kolegów, też chyba wynikające z nieporozumienia. Jeśli chodzi o pierwsze źródło, to postaram się wyjaśnić wątpliwości omawiając dalej obowiązujące w tej mierze przepisy. Co do drugiego — to rozumowanie protestujących przebiega mniej więcej w ten sposób. Jakim prawem mnie, absolwenta takiej a takiej uczelni (szkoły) geodezyjnej, posiadającego dyplom potwierdzający zdobyte kwalifikacje zawodowe, poddaje się egzaminowi ze znajomości zawodu, a poza tym dlaczego mnie ma egzaminować jakiś tam, powiedzmy Kowalski.

Tu trzeba koniecznie wyjaśnić: nie ma żadnej komisji egzaminacyjnej sprawdzającej umiejętności zawodowe kandydata czy, jak chcą niektórzy, weryfikującej posiadany dyplom szkoły geodezyjnej, lecz jest komisja kwalifikacyjna, do której obowiązków należy między innymi sprawdzanie stopnia znajomości przez kandydata przepisów obowiązujących w geodezji. Nikogo nie trzeba przekonywać, że nasz zawód jest jednym z nielicznych zawodów technicznych, gdzie znajomość obowiązujących przepisów prawnych w pewnym zakresie i przepisów technicznych odgrywa wielką rolę w wykonywaniu zawodu.

Jest to poza tym realizacja postulatu Stowarzyszenia zgłoszonego władzom geodezyjnym.

Natomiast co do komisji kwalifikacyjnej i jej składu osobowego: czy jest dobry czy zły? Można chyba tak odpowiedzieć: takich składów równie dobrych czy równie złych, można by utworzyć setki w naszym kraju. Prezes GUGiK powołał właśnie taki skład, a nie inny i podał to do publicznej wiadomości ogłaszając swoją decyzję w dzienniku urzędowym GUGiK. W skład komisji weszli różni ludzie — od luminarzy wiedzy geodezyjnej, do których niewątpliwie zalicza się na przykład prof. Czesław Kamela poczynając, a na szarych praktykach zawodu, jakim jest na przykład piszący tę informację kończąc. Dyskusji na temat właściwego składu komisji nie podejmuje się. Na temat całej

tej sprawy powstał w Poznaniu nawet dowcipny czterowiersz (za ewentualne zniekształcenia tekstu nieznanych Autorów z góry przepraszam)

*Nie da technikum,*
*Ni politechnika,*
*Tego co da ci*
*Dyplom Grzechnika*

Bez względu na intencje Autorów wierszyk świadczy o dużym rezonansie społecznym, jaki te przepisy wywołały.

**Kilka słów o nowych przepisach**

Starania geodetów o uregulowanie spraw związanych z uprawnieniami zawodowymi znalazły wyraz po raz pierwszy w przepisie z 1983 roku. W § 3 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 X 1983 r. (DzU nr 62, poz. 280) znajdujemy zapis: *w celu realizacji zadań określonych w § 2 minister administracji i gospodarki przestrzennej... 9) w dziedzinie geodezji i kartografii...* b) *określa wymagania dotyczące kwalifikacji i uprawnień zawodowych do wykonywania samodzielnych funkcji w geodezji i kartografii.* Stanowi on punkt wyjścia do dalszych działań administracji państwowej mającej na celu realizację postulatów środowiska geodezyjnego. Wydaje się, że na przeszkodzie konsekwentnego rozwijania tego zapisu stanął projekt prawa geodezyjnego, które miało ukazać się w niedługim czasie i które stanowiłoby podstawę do pełnego uregulowania spraw związanych z wykonywaniem samodzielnych funkcji w geodezji.

Zgłoszone pod adresem zarządzenia nr 26 prezesa GUGiK z dnia 8 V 1964 r. o wydawaniu pozwoleń na roboty geodezyjne wykonywane przez osoby fizyczne, zastrzeżenie Najwyższego Sądu Administracyjnego dopingowało GUGiK do szybkiego uregulowania omawianych spraw w węższym zakresie, ograniczając rzecz do uprawnień do wykonywania robót geodezyjnych przez jednostki gospodarki nieuspołecznionej.

Dotąd brak było podstaw prawnych do wydawania pozwoleń na prowadzenie usług w zakresie geodezji i kartografii przez jednostki gospodarki nieuspołecznionej. Wykorzystano więc nowelizację przepisów ustawy z 1974 roku o prowadzeniu handlu oraz niektórych innych rodzajów działalności przez jednostki gospodarki nieuspołecznionej i w ogłoszonym jednolitym tekście ustawy z dnia 21 VII 1983 r. (DzU nr 43) znalazł się odpowiedni zapis dotyczący geodezji i kartografii, który ponadto upoważniał ministra administracji i gospodarki przestrzennej do określenia szczegółowych zasad wydawania uprawnień oraz określenia kwalifikacji wymaganych do prowadzenia działalności gospodarczej. W ślad za ustawą minister administracji i gospodarki przestrzennej wydał rozporządzenie z dnia 16 I 1984 r. w sprawie świadczenia usług geodezyjnych i kartograficznych przez jednostki nieuspołecznione (DzU nr 10, poz. 42). W myśl tego rozporządzenia pozwolenie na prowadzenie działalności geodezyjnej i kartograficznej w określonym zakresie może otrzymać:

— osoba fizyczna nie zatrudniona w jednostce gospodarki uspołecznionej;

— spółka prowadzona przez nie więcej niż 6 osób spełniających warunki do prowadzenia samodzielnej działalności geodezyjnej plus personel pomocniczy.

Pozwolenie wydaje się na okres od 5 do 10 lat. Osoby fizyczne zatrudnione w jednostkach gospodarki uspołecznionej oraz emeryci i renciści mogą wykonywać prace geodezyjne bez pozwolenia, po zarejestrowaniu książki robót we właściwym wydziale geodezji i gospodarki gruntami urzędu wojewódzkiego. Zakres prac geodezyjnych wykonywanych przez te osoby jest nieco węższy od tego, który mogą wykonywać geodeci prowadzący własne „przedsiębiorstwo".

Naczelnym wymogiem do wykonywania robót na własny rachunek jest posiadanie zaświadczenia kwalifikacyjnego, które wydaje komisja kwalifikacyjna powołana przez prezesa GUGiK. Podaję tu tylko omówienie przepisu w takim ujęciu, które pozwala mi wykazać, że trzy spośród czterech wymienionych na wstępie postulatów środowiska zostało załatwione tym przepisem. Omówię jeszcze czym, zgodnie z omawianym rozporządzeniem, kieruje się komisja kwalifikacyjna przy wydawaniu zaświadczenia. Wydaje się, że takie wyjaśnienie przyczyni się do lepszego zrozumienia intencji ustawodawcy i tym samym usunie wiele nieporozumień.

Zgodnie z przepisem komisja stwierdza posiadanie kwalifikacji na podstawie:

1) dokumentów stwierdzających posiadane:
— wykształcenie geodezyjne,
— praktykę zawodową ogółem,
— praktykę zawodową w bezpośrednim wykonawstwie;

2) opinii z ostatniego miejsca pracy oraz opinii o dotychczas wykonywanych robotach na własny rachunek (o ile takie zainteresowany wykonywał);

3) opinii właściwego oddziału wojewódzkiego SGP;

4) sporządzonego przez zainteresowanego opisu przebiegu pracy zawodowej;

5) po zdaniu przez zainteresowanego egzaminu ze znajomości przepisów obowiązujących w geodezji.

Tak więc ten tak bardzo krytykowany wymóg stawia ustawodawca jako ostatni, po uprzednim spełnieniu wielu innych warunków. Nie zastępuje on ani dyplomów, ani nie jest najważniejszym, choć koniecznym warunkiem do uzyskania zaświadczenia kwalifikacyjnego. Do sprawy pracy komisji wrócę jeszcze w dalszej części wypowiedzi. Do rozporządzenia zostały wydane dwa przepisy wykonawcze:

— decyzja nr 4 prezesa GUGiK z dnia 16 III 1984 r. w sprawie powołania oraz ustalenia zasad działania komisji kwalifkacyjnej, stwierdzającej posiadanie kwalifikacji zawodowych w geodezji i kartografii;

— zarządzenie nr 2 prezesa GUGiK z dnia 16 III 1984 r. w sprawie zasad wydawania i prowadzenia księgi robót geodezyjnych i kartograficznych.

Oba przepisy opublikowano w Dzienniku Urzędowym GUGiK nr 1/84.

Te cztery omówione przeze mnie przepisy regulują w zasadzie całość spraw związanych z wykonywaniem robót geodezyjnych i kartograficznych przez jednostki gospodarki nieuspołecznionej.

**Garść informacji o pracy komisji kwalifikacyjnej**

Tak jak to już wspomniałem na wstępie, dużo nieporozumień nagromadziło się wokół pracy komisji, a ściślej mówiąc wokół egzaminów sprawdzających. Postaram się opisać przebieg czynności pięcioosobowego zespołu komisji kwalifikacyjnej, gdyż taki skład rozpatruje sprawy zgodnie z decyzją nr 4 prezesa GUGiK. W zasadzie sprawdzenia kompletności dokumentów i pierwszego spojrzenia na to, czy kandydat odpowiada warunkom stawianym przez przepisy dokonują: główny geodeta wojewódzki, do którego wpływają dokumenty, a następnie sekretarz komisji. Zespół otrzymuje materiał wyselekcjonowany, mimo to przegląda dokumenty raz jeszcze. Potem następuje porównanie opisu przebiegu pracy zawodowej i dokumentów potwierdzających te dane z deklaracją kandydata co do prac, w zakresie których chce uzyskać stwierdzenie kwalifikacji. Przypomnę, że decyzja przewiduje siedem takich zakresów:

1) pomiary sytuacyjno-wysokościowe i opracowanie ich wyników,
2) rozgraniczenia i podziały nieruchomości oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych,
3) geodezyjne pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne,
4) geodezyjna obsługa inwestycji,
5) geodezyjne urządzenia rolne i leśne,
6) szacowanie nieruchomości gruntowych,
7) fotogrametria naziemna.

Następna faza to sprawdzanie, czy zainteresowany posiada wystarczającą praktykę w zakresie, o którego poświadczenie ubiega się. Dopiero ostatni etap selekcji stanowi egzamin ze znajomości przepisów obowiązujących w geodezji. Pytania sprawdzające dotyczą znajomości przepisów wymaganych przy wykonywaniu wybranego zakresu pracy. To ten egzamin robi tyle złej krwi wokół całej sprawy. Zastanówmy się dlaczego? Czy dyplom którejkolwiek uczelni geodezyjnej gwarantuje znajomość przez jego posiadacza przepisów obowiązujących w geodezji nawet w chwili jego wydania? Z całą odpowiedzialnością można stwierdzić, że nie daje takiej gwarancji. Tym bardziej nie gwarantuje tego w kilka lub kilkanaście lat po jego otrzymaniu. Czy więc ogół geodetów zna tak doskonale obowiązujące przepisy, że jakikolwiek sprawdzian tej wiedzy stanowi ich obrazę? Na to pytanie postaram się odpowiedzieć na podstawie obserwacji poczynionych podczas dotychczas przeprowadzonych egzaminów. Najpierw nieco statystyki.

W sesji wiosennej 1984 roku zakwalifikowano — 255 osób, przystąpiło do egzaminu — 225 osób i otrzymało zaświadczenia kwalifikacyjne — 188 osób, co stanowi 84% zdających.

W sesji jesiennej (do dnia 20 I 1985 r.) zakwalifikowano — 602 osoby, przystąpiło do egzaminów — 521 osób i otrzymały zaświadczenie kwalifikacyjne — 453 osoby, co stanowi 87% zdających.

Podane informacje liczbowe wymagają pewnego komentarza. W sesji wiosennej 1984 roku o zaświadczenia kwali-

fikacyjne występowali geodeci indywidualnie. Posiedzenia komisji kwalifikacyjnej odbywały się w Warszawie. Charakteryzując tych pierwszych odważnych można podzielić ich na dwie zasadnicze grupy: tych, którzy doskonale czuli się w przepisach i tych, którzy wyznają zasadę, że do odważnych świat należy. Niestety tych drugich było dość dużo. Często komisja stwierdzała żenująco słabą znajomość obowiązujących przepisów. Efekt był taki, że w pewnym momencie na 135 zdających aż 32% nie uzyskało wyniku pozytywnego. Był to swojego rodzaju zimny prysznic. Odtąd obserwuje się lepsze przygotowanie u osób zdających. Ogółem w sesji wiosennej 16% zdających nie otrzymało zaświadczenia kwalifikacyjnego. Sytuacja zmieniła się zasadniczo w sesji jesiennej. Komisja rozpoczęła pracę na sesjach wyjazdowych. Organizowanie sesji przyjęły na siebie zarządy oddziałów wojewódzkich SGP. Egzaminy poprzedzały kilkudziesięciogodzinne kursy przygotowawcze organizowane przez Stowarzyszenie. Efekt jest widoczny. Tylko nieco ponad 12% osób nie otrzymało zaświadczeń. Zwiększyła się także przepustowość w załatwianiu spraw. Podczas gdy w systemie stosowanym w sesji wiosennej zespół rozpatrywał maksymalnie 10 spraw w ciągu dnia, to w sesji jesiennej dziennie przypada ponad 20 spraw. Poczynając od sesji wyjazdowej w Kielcach stosuje się generalnie egzaminy ustne poprzedzane egzaminem pisemnym. Ten kto uzyska z góry określony % odpowiedzi poprawnych dopuszczony jest do egzaminu ustnego. Egzamin ustny, liczba pytań i czas trwania zależny jest w zasadzie od wyniku egzaminu pisemnego. Wydaje się, że ten sposób sprawdzania znajomości przepisów w dość znacznym stopniu eliminuje przypadkowość przy ich ocenie. Chociaż każdy egzamin jest sumą wiadomości i szczęścia. W każdym razie dopiero suma informacji zebrana przez komisję z dokumentów i rozmowy z zainteresowanym decyduje o wydaniu zaświadczenia kwalifikacyjnego.

Istnieje wiele obiegowych opinii o przewodniczących i członkach zespołów, dzielących ich na lepszych i gorszych, czy łagodnych i surowych egzaminatorów. Krąży wiele plotek na temat „krwiożerczości" zespołów egzaminujących, o zastawianiu licznych pułapek egzaminacyjnych przez poszczególnych członków komisji itp. Oczywiście nie można wykluczać subiektywnego podejścia do poszczególnych tematów, jak i wpływu cech osobowych egzaminujących na wynik egzaminu. Czy jednak jeden członek może mieć zasadniczy wpływ na ocenę końcową egzaminu? Przyjrzyjmy się, jak egzamin wygląda „od kuchni". Nie jest to strzeżone żadną tajemnicą, a może wpłynie na zmianę nastrojów osób, które będą stawać przed komisją w przyszłości. Przewodniczący komisji kwalifikacyjnej posiada swego rodzaju „bank pytań", na który złożyły się pytania opracowane przez wszystkich członków komisji. Przewodniczący zespołu przygotowując się do kolejnej sesji wybiera z tego banku odpowiedni zestaw pytań dla określonej, znanej z dokumentów grupy osób. Na sesję przewodniczący zespołu przywozi ze sobą w jednej kopercie zestaw pytań, a w drugiej zestaw poprawnych odpowiedzi. Obie koperty są zapieczętowane. Pierwszą otwiera się na sali egzaminacyjnej, a drugą po zebraniu się zespołu dla oceny egzaminu pisemnego. Istnieje określona punktacja stosowana przez wszystkich członków zespołu przy ocenie poprawności odpowiedzi. Określa się również minimum trafnych odpowiedzi jakie musi uzyskać egzaminowany, aby mógł być dopuszczony do egzaminu ustnego. W przypadku, gdy zdający uzyskuje mniejszą liczbę poprawnych odpowiedzi od wymaganego minimum — praca podlega ocenie przez cały zespół. Czy przy takim postępowaniu może czyjaś niesprawiedliwa ocena wpłynąć na końcową ocenę pracy egzaminacyjnej?

A jak przebiega egzamin ustny? Skład zespołu dobierany jest każdorazowo tak, aby byli w nim reprezentanci różnych specjalności (różnych zakresów). Przy czym są to na ogół osoby nie tylko znające przepisy, ale posiadające możliwie dużą praktykę zawodową w wykonywaniu określonych asortymentów robót. Umożliwia to szybkie znalezienie wspólnego języka z egzaminowanym. W składzie zespołu jest zawsze główny geodeta wojewódzki, który zna prawie wszystkich zdających. To również ma pewien wpływ na ocenę końcową egzaminu. W zasadzie każdy członek zespołu sam ocenia odpowiedzi na zadane przez siebie pytania. W przypadku jednak, jeśli ocena budzi wątpliwości pozostałych członków — o ostatecznej ocenie decyduje zespół. Również gdy pytanie wybiega poza wymagany zakres, w przypadku błędnej odpowiedzi nie bierze się jej pod uwagę przy ocenie końcowej. A zatem i w przypadku egzaminu ustnego nie zachodzi obawa, że na przykład złośliwość czy uprzedzenie jednego z członków może wpłynąć niekorzystnie na wynik egzaminu.

**Kilka uwag poczynionych z drugiej strony stołu**

Obserwując przebieg egzaminów, trudności z jakimi borykają się zdający, występujące braki w wiadomościach itp., można postarać się o pewne uogólnienie tych obserwacji. Występuje dość wyraźny podział w zakresie posiadanych znajomości przepisów obowiązujących w geodezji w zależności od miejsca zatrudnienia egzaminowanych:

1) w administracji,
2) w jednostkach pionu rolnictwa,
3) w wykonawstwie pionu GUGiK i w pozostałych jednostkach wykonawstwa geodezyjnego.

Pierwsza grupa charakteryzuje się dobrą znajomością tematyki ogólnoprawnej, łatwo operuje nazewnictwem i pojęciami prawnymi występującymi w przepisach. Legitymuje się dość dobrą znajomością przepisów zawartych w kpa, kpc, kc i w ustawie o radach narodowych, natomiast słabo orientuje się w instrukcjach technicznych.

Druga grupa dość swobodnie porusza się w zagadnieniach prawnych związanych z ewidencją gruntów, scaleniami, podziałem nieruchomości rolnych i z ochroną gruntów rolnych. Bardzo słabą stronę stanowi znajomość instrukcji technicznych (z wyjątkiem „zielonej książeczki") i przepisów dotyczących prac geodezyjnych na terenie miast.

Trzecia grupa dość dobrze orientuje się w instrukcjach technicznych, znośnie w przepisach dotyczących rozgraniczenia i podziału nieruchomości w miastach oraz ewidencji gruntów. Na ogół dobrzy są w przepisach związanych z geodezyjną obsługą inwestycji. Piętę achillesową stanowi znajomość przepisów ogólnoprawnych i przepisów związanych z postępowaniem administracyjnym.

Jest to schematyczne ujęcie zagadnienia odzwierciedlające jednak dość wiernie stan wiedzy na temat przepisów w wymienionych grupach. Należy zdawać sobie jednak sprawę, że do tej pory ubiegają się o poświadczenie kwalifikacji przede wszystkim osoby wykonujące od wielu lat roboty na własny rachunek i osoby pełniące funkcje kierownicze w geodezji. Podział ten zaostrzy się, gdy do egzaminów przystąpią typowi wykonawcy robót geodezyjnych zatrudnieni w dużych, zorganizowanych jednostkach wykonawstwa geodezyjnego.

Obserwuje się również inny podział: na tych, co uczestniczyli w kursach przygotowawczych i na tych, co w nich nie brali udziału. Jak już wspomniałem na wstępie, oddziały wojewódzkie SGP, a nawet koła zakładowe i terenowe organizują kursy przygotowawcze. Generalnie uczestnicy tych kursów mają przewagę na egzaminach nad pozostałymi osobami. Według poczynionych obserwacji nie każdy jednak kurs gwarantuje tę przewagę. Najlepsze wyniki daje nauka na kursach prowadzonych przez dłuższy okres, na przykład przez dwa miesiące, gdzie zajęcia odbywają się raz w tygodniu. Przerwa między zakończeniem kursu a egzaminem powinna wynosić co najmniej miesiąc. Taki sposób prowadzenia zajęć umożliwia gruntowniejsze przyswojenie wiadomości i ich uporządkowanie. Przykładem może być kurs prowadzony przez OW SGP w Kielcach, gdzie 100% osób egzaminowanych uzyskało wynik pozytywny. Przykład odwrotny mogą stanowić Skierniewice. Zajęcia na kursie były prowadzone w dość krótkim czasie i odbywały się codziennie. Egzamin odbył się bezpośrednio po zakończeniu kursu. Wynik — 20% zainteresowanych nie uzyskało zaświadczeń kwalifikacyjnych.

Wreszcie chciałbym pokusić się o udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy egzamin ze znajomości przepisów jest potrzebny, czy jest tylko jeszcze jedną udręką wymyśloną przez administrację. Proszę mi wierzyć, że zadałem to pytanie bardzo wielu osobom w różnym wieku, o różnym wykształceniu i zajmującym różne stanowiska służbowe. Pytanie zadawałem zwykle po zakończeniu egzaminów i wręczeniu zaświadczeń kwalifikacyjnych, w bardzo swobodnej atmosferze i bez jakichkolwiek sugestii. Pytałem również tych, którym się nie powiodło. Odpowiedzi były bardzo różne: od prostego potwierdzenia, do długich nieraz wynurzeń na ten temat, wzbogacanych często przykładami z własnego doświadczenia respondentów. Sens tych odpowiedzi był mniej więcej taki: potrzeba przygotowania się do egzaminu zmusiła ludzi do sięgnięcia po przepisy i zapoznania się z ich treścią. Wielu dowiadywało się po raz pierwszy o istnieniu licznych regulacji prawnych, inni dowiadywali się, że przepisy które stosują są już dawno nieaktualne, inni, że wiele prac wykonują wadliwie. Wszyscy moi rozmówcy twierdzili, że rzecz była bardzo potrzebna i pożyteczna dla nich osobiście i dla zawodu.

Ja osobiście mam cichą, może naiwną nadzieję, że wreszcie powszechna znajomość obowiązujących w geodezji przepisów spowoduje, że takie same wymagania będą stawiane

geodecie wykonującemu robotę w Sochaczewie, jak i w Gołonogu. Może zniknie w końcu pytanie: a jak u was się te roboty wykonuje?

I ostatnia obserwacja, poczyniona w najlepszej wierze, bez chęci urażenia kogokolwiek ze zdających. Obserwacja osób poddających się egzaminowi. Olbrzymie napięcie nerwowe, zaciśnięte ręce, wypieki na twarzach, a u pań często łzy w oczach. Ubiegający się o zaświadczenia kwalifikacyjne to przecież ludzie, którzy z egzaminami rozstali się często kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt lat temu. Często osoby zajmujące w swoim środowisku znaczące pozycje. Komisja zdaje sobie sprawę, że egzamin dla każdej z występujących osób jest poważnym przeżyciem, a obawa przed nieudaną odpowiedzią paraliżuje i mąci jasność myśli. Członkowie zespołu przed przystąpieniem do zadawania pytań robią wszystko co w ich mocy, aby ośmielić rozmówcę, spowodować rozluźnienie, a nawet wywołać uśmiech. Zdają sobie sprawę, że tłumaczenie egzaminowanym, aby podchodzili do stołu bez obaw i na luzie jest bezcelowe. Chciałbym jednak bardzo, żeby wszyscy zechcieli uwierzyć, że zespół egzaminujący bez względu na jego skład osobowy również przeżywa każde Wasze niepowodzenie i chciałby słyszeć same odpowiedzi poprawne. Należy podchodzić do stołu egzaminacyjnego z przekonaniem, że po drugiej stronie siedzą tacy sami geodeci, tylko chwilowo pełniący inną funkcję. Nie ma różnicy interesów między tą i tamtą stroną stołu. Nie ma absolutnie tendencji, aby udowadniać egzaminowanym, że nie znają przepisów, a wręcz odwrotnie staramy się udowodnić, że nasz rozmówca zna te przepisy tylko chwilowo nie może ich sobie przypomnieć.

Piszę to wszystko „ku pokrzepieniu serc" tych wszystkich, którzy w najbliższej przyszłości poddadzą się tej operacji. Tylko żal, że moja wypowiedź dotrze do adresatów tak późno, ze względu na trudności w drukowaniu Przeglądu Geodezyjnego. Mam jednak tę nieskromną nadzieję, że ci którzy zapoznają się z treścią tej wypowiedzi osiągną większą swobodę i z lżejszym sercem będą podchodzić do stołu egzaminacyjnego.

## Dni fotogrametrii NRD — 1984

### 1. Wstęp

W ramach wymiany bezdewizowej pomiędzy Kammer der Technik W.T.G. Geodäsie, Photogrammetrie und Kartographie, a Naczelną Organizacją Techniczną — Stowarzyszeniem Geodetów Polskich przebywałem w dniach 5 i 6 grudnia 1984 roku w Dreźnie na dorocznej konferencji fotogrametrów niemieckich.

Konferencja składała się z czterech sesji, dyskusji panelowej oraz wycieczek technicznych (trzech — jednej do wyboru). Trzy sesje były poświęcone aktualnym zagadnieniom fotogrametrycznym rozwiązywanym obecnie w NRD. Czwarta sesja dotyczyła informacji o XV Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji w Rio de Janeiro w 1984 roku. Ponadto odbyła się dyskusja panelowa na temat stanu i perspektyw rozwoju fotogrametrii. Wszystkie sesje prowadził prof. dr W. Rüger, który jest obecnie przewodniczącym Towarzystwa Fotogrametrycznego Niemieckiej Republiki Demokratycznej.

### 2. Omówienie sesji

Pierwsza sesja dotyczyła **przyrządów i technik fotogrametrycznych.** Wprowadzenia do sesji dokonał prof. Deumlich — przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów, Fotogrametrów i Kartografów w KDT. Zaprezentowano cztery referaty.

Dr Mark z Jeny przedstawił referat pt. *Przegląd tendencji rozwojowych w fotogrametrii.* Była to analiza rozwoju najważniejszych działów fotogrametrii w ostatnich czterech dziesięcioleciach. Zilustrował to rozwojem obiektywów kamer lotniczych, materiałów fotograficznych, samolotów fotogrametrycznych, autografów (na tle różnych sposobów projekcji) oraz nowoczesnymi rozwiązywaniami aerotriangulacji. W zakończeniu swojego wystąpienia wykazał, że postęp w rozwoju fotogrametrii ma także swoje odbicie w zmianach współczynnika Grubera *c* — wyrażającego zależność pomiędzy skalą zdjęcia i skalą opracowania map topograficznych.

Inż. Rieger z Schönefeldu mówił o zdjęciach lotniczych w NRD przedstawiając zaplecze techniczne Zakładu Teledetekcji i Lotów Przemysłowo-Badawczych działającego przy przedsiębiorstwie lotniczym INTERFLUG. W referacie omówiono doświadczenia z zakresu techniki wykonywania zdjęć z pierwszych lat działalności Zakładu.

Następnie inż. Töppler z Jeny przedstawił system kartowania DZT 90×120 RGS wspomagany numerycznie. System ten opracowano ostatnio w Zakładach Carl Zeiss-Jena. Jest to system wykorzystujący obserwacje stereoskopowe przetwarzane numerycznie i automatycznie kartowane na plotterze DZT. W referacie tym zestawiono także zalety i wady dwóch stosowanych obecnie rozwiązań analitycznych, to jest autografu analitycznego i numerycznie przetwarzanego, obserwowanego stereoskopowo modelu włączonego w system automatycznego kartowania.

Ostatnim mówcą w tej sesji był dr Hanke z Lipska. Omówił on całokształt oprogramowania (pakiet softwerowy) do analitycznej triangulacji bloków utworzonych z modeli (SAMT). Podał podstawy rozwiązania, organizację i porównanie wyników otrzymanych z systemu programów ABT-MP76.

Druga sesja była poświęcona **teledetekcji.**

Doc. dr Pietschner z Drezna omówił wykorzystanie prostych przyrządów optyczno-mechanicznych w fotogrametrii i teledetekcji. Przyrządy te ponownie wracają do pracowni fotogrametrycznych w związku z rozwojem teledetekcji i wzrostem zapotrzebowania na mapy tematyczne oraz szkice wyrysowywane ze zdjęć. Rozwinął ten temat prezentując nowy uproszczony autograf KARTOFLEX z firmy Carl Zeiss-Jena.

Dr Reinhold z Eberswaldu prezentował dwa referaty. Jeden dotyczył lotów inspekcyjnych (z kamerą MRB i filmem panchromatycznym oraz filmem podczerwonym) do celów rolniczych. Było to sprawozdanie z zastosowania nowej technologii dokumentacji stanu użytków rolnych opartej na zdjęciach ukośnych. Drugi referat omawiał syntezę barwową w nawiązaniu do wielkoformatowych zdjęć lotniczych. Wykonane równocześnie za pomocą dwóch kamer LMK lub kamery MRB zdjęcia panchromatyczne i podczerwone mogą służyć do dwukanałowej syntezy barwnej przy użyciu zmodyfikowanego interpretoskopu. W zależności od potrzeb można uzyskiwać różne syntezy barwowe wykorzystując do tego celu filtry z przeglądarki addytywnej MSP-4.

Czwarty referat tej sesji — na temat badania użyteczności pixelowych obrazów numerycznych — wygłosił doc. dr Pelz z Drezna. Referat dotyczył eksperymentu, w którym zdjęcie lotnicze w skali 1:14 500 zostało przekształcone na postać cyfrową. Taki obraz numeryczny wykorzystano do optyczno-analogowego rozpoznania treści topograficznej, badając przy tym wpływ wielkości pixela na rozpoznanie szczegółów terenowych i czytelność informacji. Wykorzystując interpretoskop analizowano zmiany paralaks pomierzonych na zdjęciach oryginalnych i obrazach zwizualizowanych.

Sesja trzecia dotyczyła **fotogrametrii bliskiego zasięgu.**

Sesję rozpoczął referat z Polski na temat: *Opracowania map kreskowych kopalni odkrywkowej na podstawie ortofotografii.* W języku angielskim wygłosił go prof. dr Sitek, a tłumaczył sukcesywnie na język niemiecki inż. H. Schöler. Posługując się przeźroczami, referent wyjaśnił jakiego rodzaju mapy pochodne i specjalne można skompilować na podstawie ortofotografii kopalni odkrywkowej. W zakończeniu przedstawiono analizę dokładności takich map kreskowych.

Następnie dr Schulz z Drezna mówił o rozwoju oprogramowania softwarowego na przykładzie TEBIT (bloku aerotriangulacji ze zdjęć naziemnych). Przedstawił również stan i kierunki rozwoju obliczeniowych programów fotogrametrycznych w odniesieniu do rodzaju komputerów, wymienności oprogramowania, budowy programów, obsługi i trybu dialogowego.

Kolejnym mówcą był dr Blumentritt z Eisenbergu. Mówił on o wykorzystaniu fotogrametrii analitycznej w medycynie, głównie przy leczeniu wad kręgosłupa. W diagnozie chorób kręgosłupa wykorzystuje się biomechaniczny model kręgosłupa. Opisanie tego modelu wymaga pomiaru ela-

styczności kręgosłupa. Stosuje się do tego pomiary fotogrametryczne z wykorzystaniem kamery UMK. Wyniki sprawdzono dla pacjentów ze zmianami kręgosłupa oraz dla ludzi zdrowych.

Ostatnim w tej sesji mówcą był także Polak — mgr Sawicki z Olsztyna, który odbywał studia doktoranckie w Dreźnie. Tematem wystąpienia było zagadnienie precyzyjnego pomiaru współrzędnych w przestrzeni przedmiotowej. Na podstawie zdjęć zbieżnych oraz znajomości różnych dodatkowych danych w przestrzeni przedmiotu, a także konfiguracji przedmiotu autor przedstawił klasyfikację uzyskanych dokładności.

Czwarta sesja była poświęcona **informacjom o XV Kongresie MTFiT** w Rio de Janeiro. Informacje przekazał delegowany na kongres przez Zakłady Carl-Zeiss w Jenie prof. dr Szangolies. Omówił on nowe instrumenty fotogrametryczne zaprezentowane na kongresie oraz krótko scharakteryzował rezolucje kongresowe poszczególnych siedmiu komisji technicznych. Do nowych rozwiązań należą kamery lotnicze z mikroprocesorami oraz autografy analityczne i systemy opracowania map ze zdjęć.

Nowe autografy analityczne to: ASFP (Automated Stereo Facet Plotter) z Zakładów OMI. Zakłady te prezentowały także autografy APC-4 i APC-5 BRAVO. Natomiast zakłady Opton wystawiały autografy Planicomp C-100, Planicomp C-120 i Planicomp C-130 z korelatorem obrazów, z optyką zoom (umożliwiającą powiększenie od 7,5× do 30×) i z procesorami P lub A90. Z tych samych zakładów prezentowano także autograf Stereorecord G-3. Firma Wild wystawiła dwa autografy analityczne Aviolyt AC-1 i Aviolyt BC-1. Firma Kern prezentowała autograf analityczny DSR 11 z korelatorem obrazów, a także system opracowania map MAPS 300 Interactive Graphic Station. Włoska firma Oficine Galileo wystawiła swój autograf analityczny DYGICART. Francuzi z Zakładów MATRA prezentowali 5 wersji swojego autografu analitycznego TRASTER T1, T2, T3U, T4M — do opracowań medycznych, T2-SST — jako stereoskopowa końcówka satelitarna (Stereo Satelitte Terminal). Prezentowały swoje autografy nieznane dotychczas firmy: Yzerman ze Szwajcarii — autograf APY (Analytical Płotter Yzerman); Qasco z Australii — autograf SD-4 — stereodygitizer; Intergraph-Optronics z USA — instrument Raster Scanner (plotter 4040; SGITEX z Izraela — system Response 250 ze skanerem kodowym. Dr Szangolies omawiał także inne instrumenty. Jego zakłady oferowały na kongresie autograf interpretacyjny — Kartoflex oraz nowy autograf Stereoplot.

### 3. Podsumowanie dyskusji panelowej

Dwie godziny poświęcono dyskusji panelowej na temat stanu i perspektyw rozwoju fotogrametrii. Po krótkim objaśnieniu idei korelacji obrazu, dyskusja skoncentrowała się na tematyce przyszłej formy mapy. Według dyskutantów forma przyszłej mapy będzie zależała zarówno od użytkowników, którzy zamawiają określony obraz, jak i od producentów mapy, którzy mogą oferować nowe techniki wizualne. Podkreślano na podstawie doświadczeń z ortofotografią, że mimo ewidentnych korzyści wynikających z takiej formy mapy nie jest ona tak rozpowszechniona jakby na to zasługiwała. Wynika to podobnie jak u nas z tajności zdjęć lotniczych, a więc i ortofotomap. Mapa konwencjonalna, mimo że nie jest najdoskonalszą formą przekazywania informacji o terenie, zostanie nadal w użytkowaniu — przypuszczalnie do roku 2000. Będzie modyfikowana pod względem formy i ilości przekazywanych informacji. Z dyskusji wynikało, że inaczej będzie rozwijała się forma mapy dezaktualizującej się powoli, a inaczej mapy terenów zmieniających się dynamicznie. Te ostatnie będą z pewnością mapami numerycznymi, mimo że jak dotychczas koszty opracowania mapy numerycznej są wyższe od kosztów opracowania map analogowych. Wiąże się to między innymi z umiejętnościami osób gromadzących dane do opracowania map. Wiadomo że ze zdjęcia informacje są przekazywane do pamięci komputera. Następnie informacje są selekcjonowane i po wyborze i przetworzeniu udostępnione do prezentacji. Ten etap selekcji jest stale na cenzurowanym, bowiem decyzja, które informacje uwidocznić, ma swoje konsekwencje. W rezultacie wyrażono pogląd, że w ciągu najbliższych lat drobnoskalowe mapy będą nadal prezentowane w formie konwencjonalnej, natomiast mapy wielkoskalowe będą mapami numerycznymi sporządzanymi zarówno metodami fotogrametrii analitycznej, jak i z wykorzystaniem tachimetrów elektronicznych.

*Prof. Zbigniew Sitek*
*Przewodniczący Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji*

JERZY WYSOCKI

**SGGW-AR**
**Katedra Geodezji i Fotogrametrii**

# O dokładności map warstwicowych przy cięciu równym 0,25 m

### 1. Wstęp

Rzeźba terenu jest jednym z głównych elementów map szczegółowych wykonywanych do potrzeb projektowych. Duży procent tych map jest wykonywanych do potrzeb wodnomelioracyjnych. Do tych potrzeb, w zależności od charakteru terenu, stosuje się na mapach różne cięcia warstwicowe, przy czym najwyższe wymagania stawiane są opracowaniom warstwicowym wykorzystywanym do projektowania drenowania użytków rolnych [13]. Odpowiednie zalecenia przewidują stosowanie w terenach płaskich cięcia warstwicowego 0,5 czy 0,25 m, nie precyzują jednak dokładności jakim powinny odpowiadać opracowane warstwice, czyli jaka powinna być dokładność określenia wysokości z mapy warstwicowej. Używane często przez projektantów kryterium, określane terminem, „wysokiej dokładności", nie jest pojęciem ścisłym.

W niniejszej pracy podjęto próbę uściślenia tego pojęcia w stosunku do opracowań, gdzie jest stosowane najmniejsze zasadnicze cięcie warstwicowe. Zagadnienie to ma istotne znaczenie zarówno z punktu widzenia prac projektowych, wykonywanych do różnych potrzeb gospodarczych, jak również z punktu widzenia efektywności wykonywanych do tych potrzeb prac geodezyjnych.

### 2. Dokładność opracowań warstwicowych przy cięciu 0,5 i 0,25 m

W warunkach krajowych ustalono dla mapy zasadniczej jednoznaczne kryterium, w którym określono, że dla terenu płaskiego o nachyleniu do 2° średni błąd wysokości warstwicy powinien być mniejszy od 1/3 zasadniczego cięcia warstwicowego. Jednak najmniejsze cięcie, przewidywane dla mapy zasadniczej (w skali 1 : 500), wynosi 0,5 m, czyli średni błąd określenia wysokości z mapy powinien być nie większy niż ±0,17 m. Czy powyższe kryterium może być również zastosowane do cięcia zasadniczego 0,25 m, gdzie w związku z tym średni błąd określenia wysokości powinien być mniejszy od ±0,08 m?

Na ograniczone możliwości podnoszenia dokładności opracowań warstwicowych wskazują prowadzone badania, na przykład [1, 4, 7, 8]. Badania w tym zakresie zostały przeprowadzone również przez autora. W ramach tych badań wykonano na wybranym obiekcie doświadczalnym mapę warstwicową metodą niwelacji punktów rozproszonych. Warstwice wyinterpolowano na podstawie charakterystycznych punktów terenu o gęstości około 15 pikiet na hektar. Mapę warstwicową w skali 1 : 2000, o cięciu równym 0,25 m, zbadano stosując jako punkty kontrolne pikiety pomierzone

przy pomocy niwelatora. Średni błąd wysokości warstwicy obliczony według równania Koppego wyniósł (rys.)

$$m_h = \pm(0{,}08 + 1{,}1 \operatorname{tg} \alpha)$$

Dla średniego kąta nachylenia terenu wynoszącego $\alpha = 2^g$ otrzymano średni błąd wysokości warstwicy równy 0,11 m. Podobną dokładność otrzymano w innych badaniach przeprowadzonych w warunkach krajowych [7]. Na podstawie pikiet o gęstości 10—15 pikiet na 1 ha wykonano mapy warstwicowe o cięciu 0,5 m w skali 1 : 1000. Uzyskany błąd średni wyniósł

$$m_h = \pm(0{,}1 + 0{,}5 \operatorname{tg} \alpha)$$

Dla średniego kąta nachylenia terenu wynoszącego 2,5° otrzymano średni błąd wysokości warstwicy równy 0,13 m. W innych badaniach [17], dla mapy warstwicowej w skali 1 : 2000 o cięciu zasadniczym równym 0,25 m, otrzymano

$$m_h = \pm(0{,}09 + 0{,}5 \operatorname{tg} \alpha)$$

co przy średnim nachyleniu terenu wynoszącym około $1{,}5^g$ dało $m_h = 0{,}10$ m. Należy jednak zauważyć, że analiza tych samych map warstwicowych przeprowadzona na podstawie kontrolnych profilów terenowych wykazała znacznie większy błąd równy ±0,16 m, przy czym błędy maksymalne wyniosły odpowiednio —0,50 m oraz +0,28 m.

Podane dokładności odnoszą się do opracowań warstwicowych wykonanych w warunkach „laboratoryjnych" z bardzo dużą starannością, gdzie gęstość pomierzonych pikiet przekraczała gęstość pikiet stosowaną na ogół w warunkach produkcyjnych. W praktyce uzyskiwane dokładności są często znacznie mniejsze i średni błąd wysokości warstwicy nawet przy cięciu równym 0,5 m może się wahać od 1/3 do 1/2 cięcia warstwicowego [1, 8], czyli $m_h$ może przybierać wartości od 0,17 do 0,25 m. Szczegółowe badania prowadzone w tym zakresie wskazują, że istotny wpływ na dokładność opracowań warstwicowych wywierają warunki terenowe. Analizę tych warunków przeprowadzono w [13].

Można wydzielić trzy grupy błędów mających istotny wpływ na dokładność przedstawienia rzeźby terenu.

#### Błędy spowodowane szorstkością powierzchni terenu

Wynika ona z bardzo drobnych form naturalnych, powstałych pod wpływem warunków atmosferycznych oraz działalności człowieka. Wielkość błędów nie zależy w zasadzie od odległości (gęstości) pomierzonych pikiet. Wartość błędu $m_{h1}$ można średnio oszacować na około ±0,05 m.

#### Błędy spowodowane „chropowatością" rzeźby

Chropowatość rzeźby jest zaczątkiem morfologii terenu i przejawia się małymi nierównościami (małymi formami) i niejednakowymi spadkami pomiędzy pikietami. Wartość błędu jest uzależniona od charakteru rzeźby i od wzajemnej odległości (gęstości) pomierzonych punktów. Wartość tego błędu $m_{h2}$ przy średniej odległości pikiet 35 m może być oszacowana na co najmniej ±0,10 m.

#### Błędy wynikające z pęcznienia i kurczenia się gleby pod wpływem wilgotności oraz ewentualnego osiadania łaty

Wartość tego błędu $m_{h3}$ oszacowano na około 0,05 m. Błąd ten nie wywiera wprawdzie wpływu na dokładność opracowania warstwic, lecz może się uwidocznić dopiero podczas prac realizacyjnych.

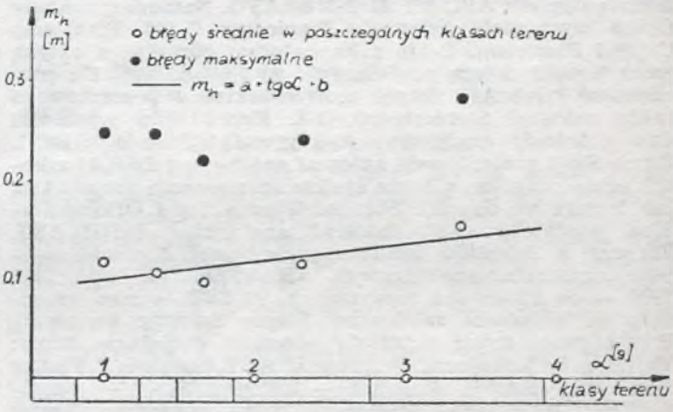
Wartości błędów $m_{h1}$ oraz $m_{h2}$ będą determinowały dokładność wyznaczenia warstwic niezależnie od metody opracowania (użytych instrumentów i ich dokładności).

Sumaryczny wpływ tych błędów można obliczyć jako

$$m = \sqrt{m_{h1}^2 + m_{h2}^2} = \pm 0{,}11 \text{ m}$$

Na podstawie badań przeprowadzonych przez autora błąd ten można oszacować na około ±0,08 m. Do wyznaczenia tego błędu wykonano mapę warstwicową metodą bezpośredniego warstwicowania przy użyciu niwelatora. Na powierzchni terenu, którą stanowiły łąki i pastwiska wyznaczono warstwice o cięciu 0,25 m [12]. W pracy [17] błąd ten oszacowano na ±0,10 m. Tutaj również wartość błędu wyznaczono na podstawie warstwic o cięciu 0,25 m opracowanych metodą bezpośredniego warstwicowania za pomocą niwelatora. Większość opracowanego terenu stanowiły grunty orne. Można przyjąć, że są to najwyższe dokładności opracowania warstwicowego, jakie można uzyskać w przeciętnych warunkach terenowych. Bardzo duża gęstość pomierzonych pikiet nie wpłynie już w zasadzie na podniesienie dokładności opracowania, wpłynie jednak ujemnie na stronę ekonomiczną, czyli czas i koszt opracowania mapy.

Na podstawie badań własnych oraz wyników innych badań można przyjąć, że przy starannym opracowaniu, w przeciętnych warunkach terenowych, jest możliwe uzyskanie średniego błędu wysokości warstwicy w granicach połowy cięcia warstwicowego przy cięciu równym 0,25 m. W związku z tym jest postulowane albo niestosowanie cięcia 0,25 m jako cięcia zasadniczego [1], albo przyjęcie przy tym cięciu mniejszych wymagań dokładnościowych [13]. Na przykład w USA zakłada się, że dla przyjętego cięcia warstwicowego 90% kontrolowanych punktów terenu wyinterpolowanych z warstwic powinno mieć błędy wysokości mniejsze od 1/2 cięcia. Przyjmując rozkład normalny otrzymamy, że oczekiwany błąd opracowania warstwicowego w USA stanowi 1,66 błędu średniego stosowanego jako kryterium dokładności w naszych opracowaniach.




Rys. Wykres równania Koppego

### 3. O dokładności warstwic opracowanych metodami fotogrametrycznymi

Z prowadzonych badań wynika, że przy zastosowaniu zdjęć w odpowiedniej skali, wykonanych odpowiednią kamerą, wykorzystując nowoczesne autografy można uzyskać metodami fotogrametrycznymi dokładność określenia wysokości co najmniej równą dokładności warstwic dotychczas wykonywanych [2, 3, 10, 11, 14]. Jednak prowadzone badania [5, 9, 12, 15] wskazują także, że fotogrametryczne opracowania wysokościowe mogą być obarczone istotnym wpływem błędów systematycznych. Badania na tym zagadnieniem podjęte przez autora [15] wskazują na pewne możliwości zmniejszenia wpływu błędów systematycznych i podniesienia dokładności fotogrametrycznych opracowań wysokościowych. W tym celu zaproponowano metodę kompensowania wpływu błędów systematycznych na drodze numerycznej [16].

Skupiono się nad zagadnieniem zmniejszenia wpływu błędów systematycznych przede wszystkim w autogrametrycznych opracowaniach numerycznych wykonywanych w terenach płaskich. Duża część prac projektowych (głównie wodnomelioracyjnych) jest wykonywana w takich właśnie terenach, gdzie występują jednocześnie najwyższe wymagania odnośnie do opracowania rzeźby terenu. Skupienie się na opracowaniach numerycznych wynika także z faktu, że w terenach płaskich stosowana technologia autogrametrycznych opracowań wysokościowych opiera się na pomiarach punktowych, a następnie interpolacji warstwic z wykorzystaniem modelu stereoskopowego. Z drugiej strony metoda numeryczna kompensowania wpływu błędów systematycznych (mogąca uwzględniać również błędy systematyczne powstałe w trakcie strojenia stereogramu) wydaje się być potencjalnie dokładniejsza w stosunku do innych możliwych rozwiązań, na przykład metod analogowych (optycznych, mechanicznych czy też analogów elektrycznych).

Bardzo duża wydajność pomiaru autogrametrycznego (gdzie można pomierzyć i zarejestrować nawet do kilku-

dziesięciu punktów na minutę) jest na obecnym etapie ograniczona w terenach płaskich możliwościami ręcznej interpolacji warstwic. W związku z tym ważnym etapem prowadzonych badań jest wykorzystanie wydajnych, komputerowych (automatycznych) metod opracowania warstwic z jednoczesnym wprowadzeniem odpowiednich poprawek za błędy systematyczne [15]. Przeprowadzone dotychczas badania wskazują na możliwość uzyskania pozytywnych rezultatów. Otrzymano dwukrotne zwiększenie dokładności fotogrametrycznego opracowania wysokościowego. Dla zdjęć w skali 1 : 6600, wykonanych kamerą 11,5/1818, opracowanych punktowo na autografie (stereometrograf) i na tej podstawie automatycznie opracowanych warstwic o cięciu 0,25 m uzyskano zmniejszenie średniego błędu pomiaru wysokości terenu z 0,23 m (0,3‰ wysokości fotografowania) do 0,12 m (0,15‰ wysokości fotografowania) przy jednoczesnym wyeliminowaniu istotnego wpływu błędów systematycznych. Szersze omówienie proponowanej metody oraz przeprowadzonych badań analiz i otrzymanych wyników autor zamierza przedstawić w obszerniejszym opracowaniu.

### 4. Podsumowanie

Z przeprowadzonych badań i analiz wynika, że w przeciętnych warunkach terenowych (w terenach płaskich) przy cięciu warstwicowym równym 0,25 m dokładność warstwic można oszacować na około 1/2 cięcia. Uzyskanie dokładności tego rzędu wymaga stosowania podczas pomiaru znacznej liczby pikiet (około 10—15 na 1 ha) oraz dużej staranności opracowania.

Ze względu na istotny wpływ warunków terenowych dokładność ta może być trudna do uzyskania w niektórych sytuacjach. W tym przypadku warstwice o skoku 0,25 m mogą być traktowane jako warstwice pomocnicze, służące do wyeksponowania drobnych form terenowych — przy cięciu zasadniczym równym 0,5 m.

Co najmniej tego rzędu dokładność opracowań warstwicowych można uzyskać metodami fotogrametrycznymi..

LITERATURA


[1] Bakanowa B. B.: O wyborie wysoty sieczenija reliefa na topogrtaficzeskich planach. Izw. Wys. Ucz. Zaw. Geod. i Aerofotos. nr 5, 1971.
[2] Bohonos B.: Wyznaczanie wielkości przemieszczeń i odkształceń powierzchni terenu metodą fotogrametryczną. Prace IGiK. T. 19, nr 2/45, 1972.
[3] Chwalko Ju. B.: O tocznosti stereofotogrammetriczeskogo opriedelenia otmietok toczek pri stereotopograficzeskoj siomkie w massztabie 1 : 2000 s sieczeniem czerez 0,25 m. Izw. Wys. Ucz. Zaw. Geod. i Aerofotos. nr 3, 1983.
[4] Fellmann J.: Kurhany Kultury Łużyckiej z IV—V epoki brązu w Siemianowicach i ich geodezyjna inwentaryzacja powierzchniowa. Sesja naukowa, PW, 1974.
[5] Finsterwalder R.: Schichtlinienprüfung Vercors 2. Z. Vermesungswesen nr 10, 1957.
[6] Kłopociński W.: Tachimetria. PPWK, Warszawa 1965.
[7] Lazzarini T.: Wykłady geodezji II. PWN, Warszawa 1983.
[8] Lang H.: Die Höhengenauigkeit tachymetrisch bestimmter unvermarker Punkte in freier Feldlage für die Ableitung grossmasstablicher Höhenschichtlinienpläne. Vermessungtechnik. T. 18, nr 3, 1970.
[9] Piasecki M. B.: Wpływ kąta rozwarcia kamery na dokładność współrzędnych punktów wyznaczonych fotogrametrycznie. Prz. Geod. R. 49: 1977, nr 2.
[10] Sitek Z.: Elementy fotogrametrii i fotografii technicznej. PWN, Warszawa 1984.
[11] Scholz W.: Zür Höhengenauigkeit photogrammetrischer Modell auswertungen. Wiss. Arb. Geod. u. Phot. Hannower, nr 17, 1962.
[12] Wysocki J.: Ocena dokładności fotogrametrycznych opracowań wysokościowych i analiza możliwości ich wykorzystania dla potrzeb wodnomelioracyjnych. Zeszyty Naukowe SGGW—AR, Melioracje Rolne nr 16, Warszawa 1977.
[13] Wysocki J.: Analiza dokładności opracowań warstwicowych do projektowania drenowania użytków rolnych. Zeszyty Naukowe SGGW—AR, Melioracje Rolne nr 18, Warszawa 1979.
[14] Wysocki J.: On the internal accuracy of the photogrammetric contour lines. Ann. Wars. Agric. Univ. SGGW—AR, Land Reclam. nr 21, 1984.
[15] Wysocki J.: Analiza porównawcza wybranych metod opracowań warstwicowych (artykuł złożony w redakcji). Geodezja i Kartografia, 1980.
[16] Wysocki J.: Wybór skali zdjęć lotniczych do fotogrametrycznych opracowań warstwicowych dla potrzeb wodnomelioracyjnych (w druku). Ann. Wars. Agric. Univ. SGGW—AR, Land Reclam., 1984.
[17] Zbucki A.: Analiza możliwości zastosowania numerycznego modelu terenu otrzymanego na drodze fotogrametrycznej oraz klasycznej w projektowaniu sieci wodnomelioracyjnych (rozprawa doktorska, maszynopis). SGGW—AR, Warszawa 1982.



JANUSZ ORZECHOWSKI

**Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej**
**Gdynia**

BOGDAN SZCZECHOWSKI

**Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne**
**Gdańsk**


## Fotogrametryczny pomiar naturalnej powierzchni morza

### 1. Wstęp

W referacie przedstawiono kolejny przypadek udanego zastosowania fotogrametrii w pozageodezyjnej dziedzinie wiedzy. W tym przypadku jest nią hydraulika morska zajmująca się między innymi badaniem zależności pomiędzy falowaniem powierzchni morza a odpowiadającym mu ukształtowaniem dna morskiego (tzw. zjawiska transformacji fali). Bada się też samo zjawisko falowania morza w aspekcie refrakcji, kątów nabiegania fal, kierunkowe widmo falowania oraz dynamikę zmian brzegowych.

W każdym z wymienionych rodzajów badań bardzo użytecznym narzędziem badawczym może się stać właśnie fotogrametria, szczególnie w aspekcie jej możliwości dokładnego określenia fizycznego kształtu powierzchni morza i to jednocześnie na znacznych jego obszarach.

Zainteresowanie fotogrametrów tym zagadnieniem, zarówno w zakresie badań naturalnej powierzchni morza, jak również i odpowiednich badań modelowych znajduje swoje potwierdzenie w wielu publikacjach [1, 3, 4, 5, 7, 8] przedstawiających fotogrametryczne eksperymenty z tej tematyki przeprowadzone w ubiegłych latach w Republice Południowej Afryki, USA, Japonii, Holandii i Polsce.

### 2. Ogólne uwagi dotyczące metodyki prac

Rozważania trzeba zacząć od stwierdzenia, iż przy fotogrametrycznym pomiarze dynamicznej powierzchni morza zachowana jest w całej rozciągłości podstawowa zasada fotogrametrycznej techniki pomiarowej sprowadzająca się, jak wiadomo, do wykonania stereogramów badanej powierzchni, a następnie do ich opracowania.

Jednak dla opisywanego przypadku specyfika obiektu wymusza odmienny od typowych sposób realizacji wspomnianej zasady — musi on bowiem uwzględniać konieczność spełnienia kilku specjalnych warunków. Najważniejszym z nich, wynikającym z dynamicznego charakteru badanej powierzchni morza jest warunek jednoczesnego wykonania dwiema kamerami zdjęć tej powierzchni (zdjęć tworzących poszczególne stereogramy). Sposób rozwiązania tego zagadnienia w znacznej mierze jest uzależniony od miejsca usytuowania kamer, to znaczy od tego czy będą one zlokalizowane na dwóch „podniesionych" stanowiskach naziemnych usytuowanych na brzegu morza (np. [4]), czy też będą one umieszczone na dwóch aparatach latających (np. na dwóch samolotach, helikopterach czy też balonach [5]).

Pierwszy z tych wariantów, umożliwiający wykonywanie

zdjęć o orientacji bocznej w stosunku do obiektu pozwala na stosunkowo łatwą technicznie — drogą kablową — realizację wspomnianego warunku jednoczesności wykonania zdjęć tworzących pojedynczy stereogram.

Natomiast zastosowanie drugiego wariantu, czyli wykonywanie stereogramów kamerami umieszczonymi na dwóch aparatach latających znacznie komplikuje sprawę jednoczesności zdjęć — w konsekwencji bowiem pociąga za sobą konieczność zapewnienia zdalnej, odpowiednio dokładnej synchronizacji pracy obu kamer fotogrametrycznych. Wymaga to przekonstruowania kamer fotogrametrycznych (w omawianym przypadku kamer UMK FF 10/1318) oraz podłączenia do nich specjalnie zaadaptowanych do tego celu dodatkowych urządzeń (np. radiotelefonów o odpowiednich parametrach technicznych).

Warto tu jednak podkreślić, że pomimo znacznych komplikacji i co za tym idzie również znacznie wyższych kosztów wykonania prac oraz kłopotliwszej ich organizacji, ten ostatni wariant lokalizacji kamer umożliwia uzyskanie zdecydowanie lepszych efektów technicznych niż wariant poprzedni.

Oprócz pokonania opisanej trudności innym poważnym problemem przy realizacji tej pracy jest zapewnienie odpowiedniej osnowy fotogrametrycznej dla poszczególnych stereogramów. Problem ten jest stosunkowo prosty do rozwiązania, o ile stereogramy obejmują swoim zasięgiem brzeg morza. Wówczas na nim właśnie można usytuować podstawową grupę punktów osnowy. Osnowę tę należałoby jednak w miarę możliwości uzupełnić punktami zlokalizowanymi w głębi morza, w odpowiedniej dla zasięgów stereogramów odległości od brzegu wykorzystując do tego celu każdą odpowiednio stabilną konstrukcję sztuczną, na przykład dalby lub naturalną — skały itp. Sytuacja w tym zakresie zmienia się znacznie na niekorzyść w przypadku wykonywania zdjęć takich fragmentów powierzchni morza, dla których nie można założyć odpowiedniej osnowy na lądzie. Jedną z możliwości metrycznego opracowania tego typu stereogramów stwarza znajomość bazy zdjęć. Wyznaczenie tej odległości jest możliwe na przykład poprzez synchroniczne wykonywanie zdjęć trzema kamerami, z których dwie fotografują powierzchnię morza, a trzecia sąsiedni samolot [8] (dodatkowym kontrolnym elementem może być tutaj na przykład statek o znanych wymiarach odfotografowany na obu zdjęciach stereogramu).

Istotnym problemem, jakkolwiek o nieco innym charakterze, są wysokie koszty wykonywania zdjęć przy użyciu dwóch samolotów (albo dwóch helikopterów) oraz ich mała organizacyjna dyspozycyjność. Wyjściem z tej sytuacji może być zastąpienie samolotów poprzez balony [5], a jeszcze lepiej poprzez parę minisamolotów [2] lub minihelikopterów [6]. W tym przypadku zachodzi jednak potrzeba, jak wiadomo, stosowania do wykonywania zdjęć odpowiednio lżejszych kamer. Mogą nimi być szeroko już stosowane w praktyce fotogrametrycznej tzw. kamery niemetryczne typu Hasselblad MK 70 lub Rolleiflex SLX Reseau [6].

Oprócz znacznych korzyści ekonomicznych i organizacyjnych wykonywanie zdjęć przy zastosowaniu balonów lub minihelikopterów oraz w nieco mniejszym stopniu minisamolotów pozwala dodatkowo na bardzo interesujące, z technicznego punktu widzenia, cykliczne fotografowanie tej samej powierzchni.

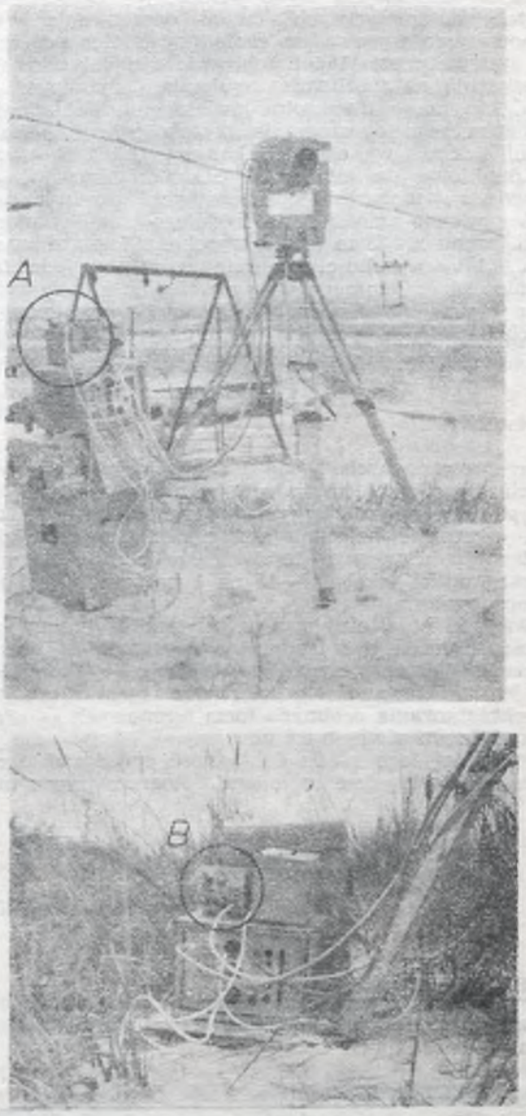
Bez względu na sposób wykonania zdjęć, zgodnie z regułami metody pomiaru, podlegają one w dalszej kolejności opracowaniu instrumentalnemu. O ile zdjęcia te będą wykonane kamerami fotogrametrycznymi i o ile ich elementy orientacji będą mieściły się w zakresie pracy instrumentów analogowych, to wówczas właśnie na nich należy opracować zdjęcia. W przeciwnym przypadku należy do obserwacji zdjęć zastosować stereokomparator, a do opracowania zdjęć metodę analityczną. Efektem tej fazy prac w zależności od potrzeb może być:

— mapa warstwicowa powierzchni morza,
— model numeryczny tej powierzchni,
— dowolnie poprowadzone przekroje pionowe,
— diagramy przestrzenne powierzchni itp.

### 3. Krótki opis wykonanych prac

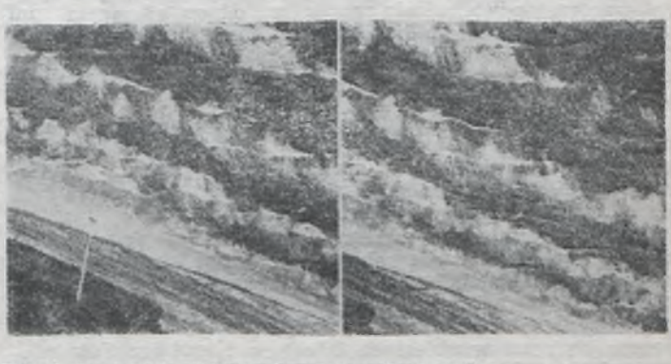
Pomiary naturalnej powierzchni morza poprzedzone były udanymi laboratoryjnymi pomiarami powierzchni wody na modelach hydraulicznych [7]. Zdobyte dzięki temu doświadczenia były oczywiście wykorzystane przy „przeniesieniu" technologii na obiekt w makroskali.

W niniejszej pracy, po zarzuceniu, jako mało przydatnej, techniki wykonywania zdjęć powierzchni morza ze stanowisk naziemnych (jej wady to: duża liczba martwych pól i niejednorodna, spadająca wraz ze wzrostem odległości dokładność opracowania), skoncentrowano się na zdjęciach lotniczych.




Rys. 1. Kamera UMK FF 10/1318 z kompletem specjalnego oprzyrządowania umożliwiającego synchronizację pracy dwu kamer: A — nadajnik radiosynchronizatora, B — odbiornik radiosynchronizatora.

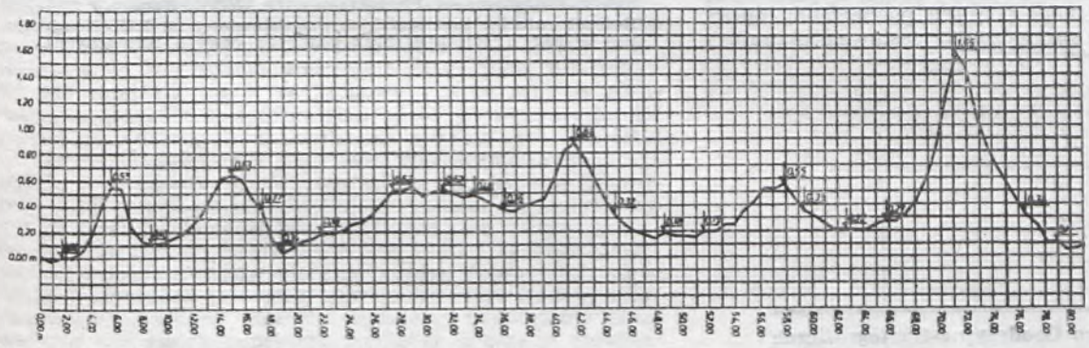
Ze względu na obecnie dostępne środki i możliwości zdecydowano się na wykonanie zdjęć wspomnianymi już kamerami UMK 10/1318 umieszczonymi w lukach dwóch samolotów typu AN-2. Oczywiście wcześniej należało skonstruować specjalne urządzenie do zapewnienia zdalnego, synchronicznego wzbudzania pracy obu kamer. Urządzenie to musiało działać w trudnych warunkach niewielkiego samolotu, przy znacznej wibracji, przy czym musiało ono też zapewnić stałość i wysoką dokładność synchronizacji pracy obu kamer.



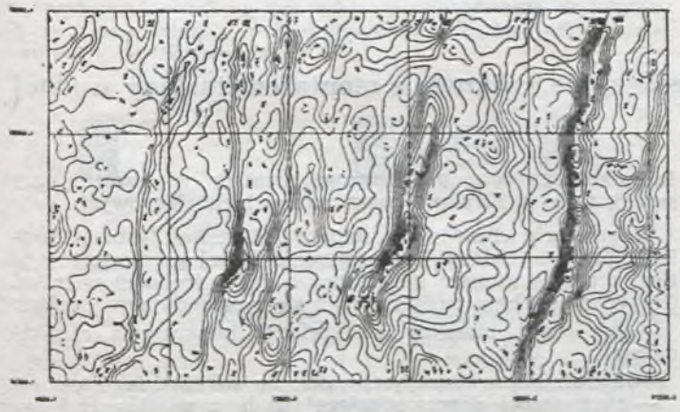
Rys. 2. Stereogram powierzchni morza (fragment)



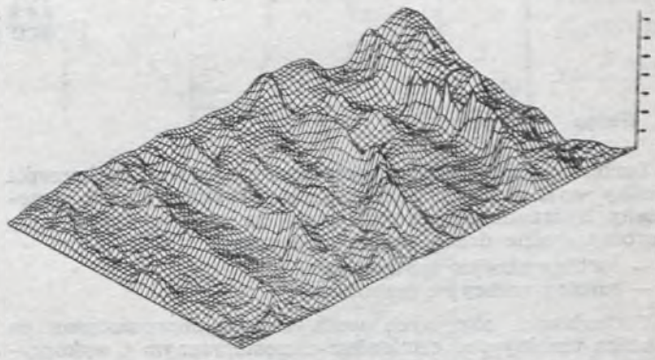
Rys. 3. Pomniejszona mapa warstwicowa powierzchni morza opracowana na autografie i zestawiona na podkładzie fotograficznym (skala oryginału mapy 1 : 250)



Rys. 4. Przekrój pionowy powierzchni morza (fragment).



Rys. 5. Pomniejszona mapa powierzchni morza opracowana przez komputer EMR 6135 i plotter Benson 421.



Rys. 6. Pomniejszony przestrzenny diagram powierzchni morza opracowany przez komputer EMR 6135 i plotter Benson 421.

Po wielu próbach urządzenie oparte na dwóch radiotelefonach K-2 pozytywnie spełniło postawione wymagania. Specjalne badania całego zestawu sprzętu (dwie kamery UMK FF z pełnym oprzyrządowaniem oraz urządzeniami dodatkowymi — rys. 1) wykazały dokładność synchronizacji otwarcia migawek obu kamer wynoszącą 1/1000 sekundy. Tak przygotowanym zestawem aparatury wykonano na filmie o czułości 27°DIN stereogramy brzegowej strefy morza z wysokości około 300 m; stąd też skala tych zdjęć wyniosła około 1 : 3000.

Wystarczającą do potrzeb późniejszego instrumentalnego opracowania jakość tych zdjęć wyrażającą się między innymi w bardzo wyraźnie widocznym efekcie stereoskopowym na powierzchni morza potwierdza załączony fragment jed-

nego ze stereogramów (rys. 2). Dla tych stereogramów uprzednio zasygnalizowano wzdłuż brzegu punkty osnowy fotogrametrycznej uzupełnione pojedynczymi punktami obranymi na sztucznych, morskich urządzeniach — w danym przypadku były nimi dalby — leżących w obrębie zasięgu stereogramów. W ten sposób otrzymano technicznie pełnowartościowy, a zatem nadający się do dalszego instrumentalnego opracowania, materiał fotogrametryczny umożliwiający geometryczne opisanie dynamicznej powierzchni morza.

W ramach kameralnego opracowania zdjęć przetestowano oba możliwe do zastosowania w tym zakresie sposoby. Jednym z nich było typowe opracowanie streogramów na stereometrografie, w wyniku którego sporządzono mapę warstwicową powierzchni morza w skali 1 : 250 (rys. 3) oraz przekroje pionowe tej powierzchni w skali $1 : \frac{10}{100}$ (rys. 4).

Ciekawszym, ale i trudniejszym w realizacji był drugi — analityczny sposób opracowania zdjęć, w ramach którego stereogramy obserwowano na stereokomparatorze precyzyjnym Stecometr F. Następnie w efekcie odpowiednich obliczeń wykonanych na EMC Odra 1305 (według programów OWT, MOD, TPO autorstwa W. Mizerskiego) otrzymano model numeryczny wybranego fragmentu powierzchni morza. Na model ten składała się siatka punktów o boku około 1,2 m; łącznie na obszarze 200×60 m zaobserwowano około 5000 punktów. Z kolei model ten poddano dalszemu przetworzeniu na komputerze EMR 6135, w wyniku którego w oparciu o plotter Benson 421 powstała mapa warstwicowa badanej powierzchni (rys. 5). Dodatkowym efektem tego sposobu opracowania zdjęć mogą być także przekroje pionowe powierzchni oraz jej diagramy przestrzenne (rys. 6).

W ramach dalszych prac wykonano także badania dokładnościowe opisanej metody, które wykazały, że błąd wysokości punktu sięga $m_z = \pm 7$ cm (dla skali zdjęć 1 : 3000). Jego wielkość w tej fazie prac jest zupełnie wystarczająca.

#### 4. Podsumowanie

W efekcie przeprowadzonych prób i badań wypracowano technologię fotogrametrycznego pomiaru powierzchni morza. Technologia ta dysponuje sprawdzonym zestawem aparatury zdjęciowej oraz możliwością dwojakiego rodzaju opracowania stereogramów.

Ostatnia cecha nadaje technologii charakter uniwersalny, uniezależniając ją od ewentualnych zbyt dużych wielkości elementów orientacji zdjęć. Jednocześnie analityczny sposób opracowania zdjęć uwzględnia możliwość opracowania stereogramów wykonanych kamerami niemetrycznymi umieszczonymi na przykład na minilotniach [2].

Ta ostatnia możliwość, sprowadzająca się do wykonywania cyklicznych zdjęć tego samego fragmentu powierzchni morza przy wykorzystaniu jako platform dla kamer niemetrycznych dwóch miniaparatów latających wytycza kierunek naszych dalszych działań nad doskonaleniem, a przede wszystkim nad uproszczeniem i potanieniem technologii.

LITERATURA


[1] Adams L. P., Pos J. D.: Model harbour wave from studies by short range photogrammetry. Photogrammetric Record, 10/58 (s. 457—470), 1981.

[2] Ciołkosz A., Nowosielski A.: Photographs taken from a baloon and a powered hang glider. Proceedings of the Institute of Geodesy and Cartography. Vol. XXIX, nr 2, (s. 51—60), 1982.

[3] Holthiusjen L. H., Tienstra M., Vliet G. J.: Stereography of the sea surface. Proceedings of International Symposium „Ocean wave measurement and analysis". Vol. 1/2, New Orlean, USA 1974.

[4] Maresca J. U., Seibel E.: Terrestrial photogrammetric measurements of breaking waves and longshore currents in the nearshore zone. Proceedings of Coastal Engineering, chapter 39, (s. 681—700), 1976.

[5] Sasaki T., Horikawa K., Hotta S.: Nearshore current on a gently sloping beach. Proceedings of Castel Engineering, chapter 36, (s. 626—641), 1976.

[6] Schlüter D.: Ferngesteuerte Kleinflugzeuge und speziell Kleinhubschrauber für Nahbereiche — Luftaufnahmen; 1 International Archives of Photogrammetry 24/V/2, York 1982.

[7] Szczechowski B., Mucha A.: The photogrammetric measurements of water ripples on hydrotechnic models. International Archives of Photogrammetry 23/B/V, Hamburg 1980.

[8] Referat autorów holenderskich przedstawiony na XIII Kongresie ISP w Helsinkach 1976 (brak bliższych danych formalnych).



RYSZARD RUS
PIOTR CZEMBOR

**Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Gdańsk**


## Prace geodezyjne związane z montażem turbiny wodnej

#### 1. Wstęp

Turbina wodna wraz z generatorem tworzy turbozespół wodny (rys. 1) czyli zestaw urządzeń służących do przemiany hydraulicznej energii wody na energię elektryczną. Turbiny wodne dzielą się na dwa zasadnicze rodzaje:

— turbiny akcyjne (natryskowe),
— turbiny reakcyjne (naporowe).

W turbinach akcyjnych woda zostaje doprowadzona do wirnika turbiny pod ciśnieniem atmosferycznym i wykorzystuje się jej energię kinetyczną. Natomiast w turbinach reakcyjnych ciśnienie wody doprowadzone do wirnika jest wyższe niż atmosferyczne, a wykorzystane zostają energia ciśnienia wody i energia kinetyczna. Obecnie są stosowane turbiny akcyjne systemu Peltona oraz turbiny reakcyjne systemów Francisa, Deriaza, Kaplana i śmigłowe. Elektrownie niskospadowe i elektrownie o spadach do kilkudziesięciu metrów wyposażone są niemal wyłącznie w turbiny Kaplana. Konwencjonalne turbiny Kaplana wykonywane są w układzie pionowym. Przy zastosowaniu układu poziomego lub ukośnego oraz prostoosiowej komory wlotowej i rury ssącej, turbiny Kaplana noszą nazwę turbin rurowych.

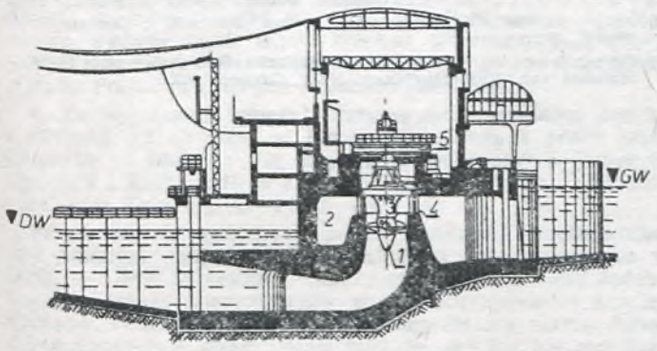
W referacie omawia się remont klasycznej turbiny Kaplana, czyli w układzie pionowym, o małej prędkości obrotów, z zastosowaniem generatora o dużej średnicy wirnika. Omawiana turbina wodna składa się z następujących części:

— właściwej maszyny stanowiącej konstrukcję mechaniczną,
— spirali doprowadzającej wodę do wirnika turbiny,
— rury ssącej doprowadzającej wodę z wirnika turbiny,
— układu regulacji.

#### 2. Zastosowanie metody i urządzenia pomiarowe

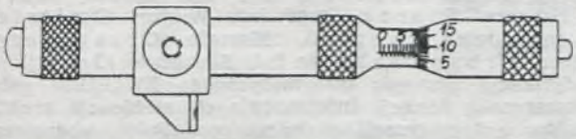
Ogólnie, remont oznacza demontaż danej maszyny, wymianę zużytych części, konserwację całości i ponowny montaż. Udział geodety ma miejsce głównie przy czynności ostatniej, a wyjątek stanowi badanie położenia wału przed jego demontażem. Warunkiem geometrycznym dla wału główne-

go jest, aby był prostolinowy, a płaszczyzny łożysk oporowych były prostopadłe do jego osi. Teoretyczne położenie wału powinno być ściśle pionowe. Na skutek błędów przy montażu, deformacji przy eksploatacji i błędów obróbki warunki te mogą ulec zniekształceniu. Dlatego bardzo ważną rzeczą jest poznanie, drogą pomiarów, faktycznych parametrów wału głównego, a zwłaszcza ich odchyleń od parametrów teoretycznych. Pozwoli to na bardziej skuteczne prowadzenie montażu wtórnego i właściwe ustawienie wszystkich innych części turbiny oraz generatora. Pomiar wału głównego wykonuje się po demontażu wanny olejowej generatora, tj. wówczas, gdy w otworze zostaje tylko „goły" wał oraz wirnik.




Rys. 1. Elektrownia wodna (przekrój pionowy):
1 — wirnik, 2 — spirala, 3 — wał, 4 — kierownica, 5 — generator, DW — dolna woda, GW — górna woda.

Metodą geodezyjną mającą zastosowanie przy remoncie turbiny wodnej jest system niwelacji precyzyjnej z odpowiednim oprzyrządowaniem. Do pomiaru konieczny jest niwelator kompensacyjny Ni 002 firmy Zeiss-Jena oraz pryzmat pantagonalny, załamujący oś celową o 90°, nakładany za pomocą specjalnej obręczy bezpośrednio na obiektyw niwelatora. W ten sposób precyzyjną oś poziomą niwelatora Ni 002 zamienia się w oś pionową o tych samych parametrach. Dokładność zależy tylko od użytego pryzmatu. Do całości prac pomiarowych konieczne są także specjalne łatki o różnych długościach z podziałem półcentymetrowym, wyposażone w nasadkę dwóch wzajemnie do siebie prostopadłych libel pudełkowych. Naniesiony podział półcentymetrowy na łatkach nie musi być precyzyjny, ale należy go wytestować za pomocą mikrometru niwelatora i każdemu interwałowi przypisać odpowiednią poprawkę. Poprawkę stanowi liczba faktycznych jednostek mikrometru, odpowiadająca badanemu interwałowi. Różnicę wysokości uzyskujemy przez dodanie wszystkich poprawek pomiędzy kreskami skrajnymi odczytu, a odczyty mikrometru mnoży się przez współczynnik wynikający z przypisanej poprawki. Często jednak przewyższenia tutaj są tak małe, że obserwacje wykonuje się na jednej kresce. W tym przypadku zbędne jest wyznaczanie poprawek interwałów łatki.

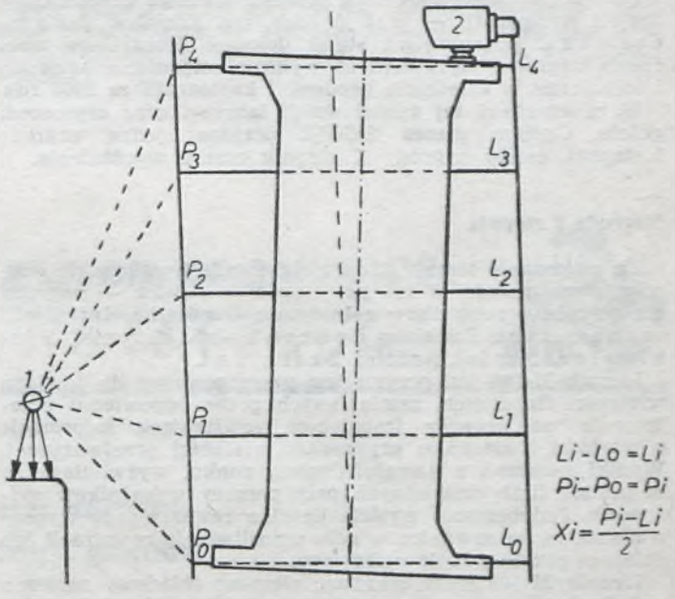


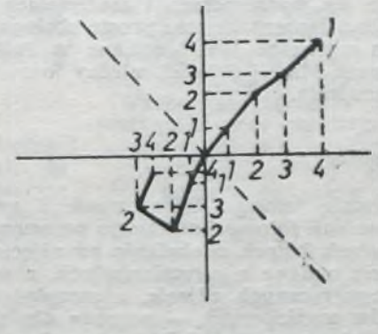

Rys. 2. Średnicówka z układem libel krzyżowych.

Problem ten nie występuje przy zastosowaniu przyrządu, seryjnie produkowanego, do mechanicznego pomiaru średnic otworów tzw. średnicówki. Jest to przyrząd (rys. 2) działający na zasadzie śruby mikrometrycznej w standardowej postaci pozwalający mierzyć średnice od 75 mm do 1175 mm. Dokładność pomiaru średnicówką wynosi 0,01 mm. Średnicówka służy też jako przyrząd do wyznaczania różnic wysokości we współpracy z niwelatorem Ni 002, wykorzystując jego quasi — stały horyzont. Krawędź ruchomej części mikrometru doprowadza się do kreski poziomej niwelatora i wykonuje się odczyt. Te same czynności wykonuje się w drugim położeniu kompensatora. Wartość średnia jest odczytem na badanym punkcie. Różnica między punktem zerowym a badanym daje szukane przewyższenie. W ten sposób otrzymuje się drugie, niezależne wyznaczenie różnic wysokości. Przy wykorzystaniu średnicówki jako łatki pomiarowej musi być ona uzbrojona w nasadkę dwóch wzajemnie do siebie prostopadłych libel pudełkowych.

### 3. Technologia prac geodezyjnych przy remoncie turbiny Kaplana

Czynnością wstępną przed pomiarem wału turbiny jest oznaczenie punktów kontrolnych (pomiarowych). Cały wał widać z pierścienia dolnego kierownic, tam też ustawia się teodolit, za pomocą którego w czterech pionowych kierunkach wyznacza się punkty pomiarowe na wale. Punkty te zaznacza się tuszem, małymi kółeczkami. Owe cztery kierunki wyznaczają dwie płaszczyzny pionowe na wale, wzajemnie do siebie prostopadłe. Najkorzystniej gdy będą one pokrywały się ze standardowymi oznaczeniami: górna woda (GW) — dolna woda (DW) oraz jaz (J) — śluza (S). Nazwy te (kierunki) występują w każdej turbinie Kaplana. Niwelator ustawia się na czterech badanych kierunkach. Można go ustawić na górnym łożysku oporowym — wówczas pomiar odbywa się w dół lub na pierścieniu dolnego łożyska oporowego bądź na statywie na łopatkach wirnika — wówczas pryzmat skierowany będzie w górę. W zaznaczonych punktach na wale przykłada się łatkę (lub średnicówkę), a jej koniec wtycza w oś teodolitu. Przy górującej libeli pudełkowej wykonuje się odczyt niwelatorem. Pionowość wału i jego deformację oblicza się analizując wyniki na czterech kierunkach i na wszystkich poziomach (jeden z nich należy przyjąć za zerowy). Omawiany sposób pomiaru ilustruje rysunek 3. Sprawdzenie prostopadłości płaszczyzny łożyska oporowego do osi wału wykonuje się niwelacją geometryczną, podanym wyżej sposobem. Stosunek średnicy łożyska do długości wału wynosi około 1 : 4. Należy to mieć na uwadze analizując wyniki pionowania i niwelacji, wyciągając ostateczne wnioski co do położenia faktycznego wału i jego parametrów. Wyniki tej analizy mają zasadnicze znaczenie dla całości remontu turbiny.




Rys. 3. a) sposób pomiaru: 1 — teodolit, 2 — niwelator,
b) wyniki pomiaru: 1 — wał pochylony, 2 — wał wyboczony.

Ważną informacją dla prowadzących remont jest faktyczne położenie pierścienia dolnego i górnego kierownic. Ich ewentualne odchyłki od poziomu świadczą dobitnie o deformacji fundamentu całej maszyny. Powyższe informacje potwierdzane pomiarami geodezyjnymi mają podstawowe znaczenie dla sposobu prowadzenia remontu turbiny w fazie ponownego montażu. Ponowny montaż rozpoczyna się od ustawienia wirnika poprzez poziomowanie płaszczyzny dolnego łożyska oporowego. Następnie wykonuje się pionowanie wału i poziomowanie płaszczyzny górnego łożyska oporowego. Końcowym etapem prac geodezyjnych jest poziomowanie dolnej płaszczyzny wanny olejowej. Jest to o tyle zagadnienie ciekawe, że łatkę (lub średnicówkę) przykłada się do stropu (zerem do góry) i to w bardzo trudno dostępnych miejscach, wymagających specjalnego oświetlenia. Pomiary te wykonuje się metodami omówionymi wyżej. Pod pojęciem poziomowanie i pionowanie kryje się jednak nie doprowadzenie tych płaszczyzn i osi do ścisłego poziomu i pionu lecz do poziomów i pionu o pewnych odchyłkach zadanych przez nadzór remontu turbiny, a wynikających z analizy całości parametrów maszyny w tym również z analizy warunków geometrycznych podanych po pomiarze wstępnym przez geodetę. Stąd tak duże znaczenie pomiaru wyjściowego i dokładności pomiarów na każdym etapie prac geodezyjnych.

Przedstawiony sposób prowadzenia remontu turbiny wodnej metodą optyczną jest w porównaniu z metodami klasycznymi (struna, libele, liniały) szybszy i pewniejszy.

LITERATURA


[1] Jackowski K.: Elektrownie wodne. WNT, Warszawa 1971.
[2] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1975.
[3] Czembor P., Rus R.: Geodätische Bedienung der Instandsetzusg von Wasserturbinen. KNT, Drezno 1983.



Mgr inż. ANDRZEJ ZGLIŃSKI

**Warszawa**


# Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii za 1983 rok

Dnia 23 listopada 1984 roku prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski, podsekretarz stanu dokonał uroczystego wręczenia nagród i wyróżnień za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii za 1983 rok. W uroczystości tej udział wzięli laureaci oraz zaproszeni goście. Ogółem prezes GUGiK przyznał jedną nagrodę I stopnia, cztery nagrody II stopnia oraz 2 wyróżnienia.

**Nagroda I stopnia**

Za wykonanie tematu: *Zaprojektowanie i wykonanie licznika rewersyjnego M-108 par ciągów impulsów* — nagroda dla zespołu pracowników z Instytutu Geodezji i Kartografii w składzie: inż. Zdzisław Sobczak, inż. Krzysztof Flakiewicz, mgr inż. Andrzej Skirmunt.

Licznik M-108 jest przyrządem przeznaczonym do pomiaru wielkości fizycznych, zamienianych przez odpowiedni przetwornik na sygnały impulsowe zawierające informacje o wartości i kierunku przyrostów wielkości przetwarzanej. Wyniki pomiaru, z uwzględnieniem znaku, wyświetlane są w postaci liczb dziesiętnych przy pomocy wskaźników cyfrowych. Jednocześnie wyjścia licznika rewersyjnego wyprowadzone są na zewnątrz w celu umożliwienia rejestracji lub dalszego przetwarzania cyfrowego.

Licznik M-108 może stanowić element składowy zarówno pojedynczych zestawów pomiarowych, jak również złożonych systemów przeznaczonych do automatyzacji procesów badawczych i produkcyjnych. Dużą zaletą licznika jest konstrukcja oparta na podzespołach i materiałach krajowych, łatwość montażu i demontażu oraz prosta obsługa.

Przyrząd ten wdrożono i zastosowano w Polskim Komitecie Normalizacji, Miar i Jakości między innymi na stanowiskach pomiaru kąta.

**Nagrody II stopnia**

1. Za wykonanie tematu: *Opracowanie i wdrożenie do produkcji technologii fotomechanicznego przetwarzania zdjęć lotniczych o dużych kątach nachylenia na zdjęcia ściśle pionowe, w oparciu o dane z aerotriangulacji, z zachowaniem warunków geometrycznych zdjęcia, z uwzględnieniem różnych materiałów wyjściowych* — nagroda dla zespołu pracowników z Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego i Instytutu Geodezji i Kartografii w składzie: doc. dr inż. Bohdan Bohonos, mgr inż. Jan Ziobro, inż. Jerzy Woźniak, mgr inż. Zygmunt Kramarz, mgr inż. Antoni Kęczkowski, Stanisław Brewczyński.

Opracowana technologia przetwarzania zdjęć nachylonych na zdjęcia pionowe umożliwia wykorzystanie istniejących zdjęć o nieodpowiednich parametrach bez potrzeby wykonywania ponownego lotu. Ze względu na duży koszt wykonania nowych zdjęć, zastosowanie tej technologii daje znaczne oszczędności, przy czym dokładność wykonania map na podstawie zdjęć przetworzonych jest tego samego rzędu co opracowanie na podstawie zdjęć oryginalnych.

Ważną zaletą tej technologii jest połączenie jej z numeryczną technologią wykonywania aerotriangulacji analitycznej, co jest znaczącym osiągnięciem autorów.

2. Za wykonanie tematu: *Modyfikacja i wdrożenie podsystemu informatycznego ewidencji gruntów EWGRUN dla potrzeb bazy danych o rolnictwie systemu BAZROL* — nagroda dla zespołu pracowników OPGK w Lublinie, Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Poznaniu, Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii i ART w Olsztynie w składzie: mgr inż. Stanisław Zaremba, mgr inż. Irena Mroczek, mgr inż. Liliana Karaś, mgr Barbara Starek, mgr inż. Wiktor Dmitriew, mgr inż. Jerzy Stępień, Marcela Grzegorczyk, Grzegorz Urbanowski, dr inż. Stanisław Goraj.

Modyfikacja systemu informatycznego EWGRUN polega na poszerzeniu funkcji informacyjnych ewidencji gruntów do celów automatyzacji wymiaru podatków, ubezpieczeń rolnych, rent i innych świadczeń pieniężnych rolników. Użytkownikami systemu są: Ministerstwo Finansów, PZU i Bank Gospodarki Żywnościowej. Wdrożenie systemu nastąpiło w województwie poznańskim w gminach Nekla i Września oraz w mieście Września (łącznie na 66 obrębach). Zmodyfikowany podsystem EWGRUN zastąpił pierwotnie planowaną „kartę gospodarstwa", która opracowana metodą ankietową nie zapewniałaby pełnej kompletności i dokładności danych. Istnieją też możliwości przeprowadzania w różnych przekrojach czasowych szczegółowych analiz i szybkiego rozliczania należności finansowych.

3. Za wykonanie tematu: *Opracowanie technologii cieniowanych map przeglądowych świata* — nagroda dla zespołu pracowników z Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych w składzie: mgr Mieczysław Cukierski, mgr Maria Horoch, Irmina Słodkowska.

Mapa *Stany Zjednoczone Ameryki* w skali 1 : 6 000 000, prezentowana w nowej serii map przeglądowych świata, jest

opracowana nową techniką przedstawienia rzeźby. Jest to metoda cieniowania wielobarwnego, wykonanego bezpośrednio farbami na niebieskodruku. Do cieniowania zastosowano trzy zasadnicze kolory farb: zielony, jasny oranż i ciemny oranż. Uzyskano diapozytywy pozwalające na zastosowanie różnych wariantów barwnych.

Cieniowanie wielobarwne umożliwia przedstawienie rzeźby w szczegółach na całym obszarze, a więc również na nizinach. Natomiast dotychczas stosowana metoda jednobarwna ograniczała się jedynie do podcieniowania głównych grzbietów górskich. Wszystko to ożywiło krajobraz i przybliżyło go sugestywnie odbiorcom. Metoda ta daje, oprócz korzyści merytoryczno-dydaktycznych również ekonomiczne w postaci skrócenia czasu opracowania, a co za tym idzie obniżenia kosztów opracowania i druku. Z serii *Mapa Przeglądowa Świata* wydano również mapę *Afryka Południowa*, wkrótce będzie wydana mapa *Bliski Wschód*, a w następnej kolejności planowane jest wydanie map *Ameryka Środkowa*, *Afryka Północna* i *Afryka Północno-Zachodnia*.

4. Za wykonanie tematu: *Otrzymywanie wyników analizy i klasyfikacji obrazów w barwach wybranych przez użytkownika* — nagroda dla zespołu pracowników z Instytutu Geodezji i Kartografii w składzie: mgr inż. Jacek Domański, mgr Zbigniew Goljaszewski.

Prezentowana metoda, z punktu widzenia użytkownika, jest ważnym uzupełnieniem możliwości zainstalowanego w IGiK — OPOLIS systemu analizy cyfrowej 2 PAAC. Jednobarwne obrazy otrzymywane w wyniku cyfrowej analizy obrazów, tworzą nieczytelną dla interpretatora plamę. Autorzy opracowania wykorzystali fakt, że oko ludzkie ma dużą możliwość odczytania barw, sięgającą kilku tysięcy, przy możliwości rozróżnienia tonów szarości rzędu kilkunastu.

System cyfrowej analizy obrazów współpracuje z przetwornikiem graficznym, który wyposażono w trzy filtry barwne: czerwony, zielony i niebieski. Realizacja nowej metody polega na utworzeniu trzech nowych obrazów — wyciągów dla barw podstawowych, które po naświetleniu przez trzy różne filtry barwne na materiale fotograficznym tworzą barwną kompozycję addytywną. Opracowana metoda uwzględnia ponadto także możliwość tworzenia barwnych kompozycji na ekranie przeglądarki addytywnej. Pozwala to w znacznym stopniu zmniejszyć wykorzystanie filmów barwnych i skrócić czas wykorzystania komputera.

**Wyróżnienia**

1. Za wykonanie tematu: *Opracowanie geodezyjno-kartograficzne studium rolniczego map gleb i map przydatności rolniczej terenu subtropikalnego regionu Cyrenajki* — wyróżnienie dla zespołu pracowników z OPGK w Krakowie, CBSiP „BIPROMEL" w Warszawie, OPGK w Białymstoku i OPGK w Rzeszowie w składzie: inż. Robert Gniadzik, inż. Włodzimierz Jankowicz, dr hab. Leon Kozacki, dr inż. Janusz Ostrowski, mgr Antoni Błażowski, mgr inż. Edward Jaskot, mgr inż. Jerzy Kornelak, mgr inż. Jan Kuchta, mgr Janusz Tomecki, mgr inż. Józef Żuk.

Opracowanie to łączy prace geodezyjno-kartograficzne z pracami rolniczo-gleboznawczymi. Objęto nim obszar 304 700 ha na 522 arkuszach mapy w skali 1 : 5000. Badaniami rolniczymi objęto 100 000 ha.

Do badań pokrywy glebowej zastosowano metodę fotointerpretacji zdjęć lotniczych, a do oceny przydatności terenu opracowano specjalną metodę ograniczników wzorowaną na wytycznych FAO. Analizę struktury powierzchniowej kartowanych elementów przeprowadzono metodą komputerową.

Mapy gleb i mapy przydatności terenu na podkładzie kartograficznym w skali 1 : 5000 przygotowano do druku w OPGK w Krakowie, a druk kolorowych map wykonało OPGK w Białymstoku. W efekcie powstało opracowanie udane pod względem graficznym i funkcjonalnym, które zostało wysoko ocenione przez kontrahenta zagranicznego.

2. Za wykonanie tematu: *Opracowanie receptury lakieru do wielokolorowych kopii na krajowej folii poliestrowej ESTROMAT* — wyróżnienie dla zespołu pracowników z Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych w składzie: mgr Hanna Cieślak-Cichowska, mgr inż. Hanna Kozłowska, Marek Sikorski.

Polska folia ESTROMAT spełnia podstawowe wymogi niezbędne w pracach redakcyjnych, a więc stabilność materiału i przezroczystość. W związku z powyższym może w znacznym stopniu eliminować folię importowaną. Opracowanie technologii optymalnego doboru barwników i rozpuszczalników uznano za bardzo udane, próbki wielokolorowych kopii prezentowane na naradach ekspertów służb geodezyjnych z państw socjalistycznych wzbudziły duże zainteresowanie.

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



### Nie trzeba kupować browaru czyli rzecz o ewidencji gruntów

Chcielibyśmy, jako geodeci i prawnicy zatrudnieni w drogownictwie, znać odpowiedź na pytanie: w jaki sposób powinien być prowadzony proces inwestycyjny przy modernizacji i budowie dróg, aby efekt docelowy dawał maksymalne korzyści, a wydatkowane przez Dyrekcję Okręgową Dróg Publicznych w Poznaniu nakłady na opracowania geodezyjne poprawiały tak ważną dziedzinę geodezji, jaką jest ewidencja gruntów i związana z nią gospodarka gruntami? Założenie zasadnicze było takie, że w żadnym przypadku nie powinno to opóźnić przygotowania terenów pod modernizację i budowę dróg.

W efekcie kolejnych działań i egzekwowania istniejących przepisów prawnych z dziedziny planowania przestrzennego, prawa budowlanego, ochrony gruntów rolnych i geodezji ramy działania Pracowni Geodezyjno-Wywłaszczeniowej DODP w Poznaniu są następujące:

1) zapewnienie dla DODP map i materiałów do celów projektowych;

2) wyznaczenie granic i sporządzenie wykazów zmian gruntowych do projektów, które uzyskały decyzję o ustaleniu miejsca i warunków realizacji inwestycji bądź decyzję zatwierdzającą plan realizacyjny;

3) nabycie gruntów.

Istota wprowadzonych zmian polega na dbałości o szczegóły nieistotne zdawałoby się dla geodetów, lecz ważne dla projektantów i ułatwiające znakomicie pracę w dalszych etapach procesu inwestycyjnego.

W pierwszym etapie jest to wstęgowa matryca sytuacyjno-wysokościowa lub sytuacyjna w skali 1 : 1000 z wkreśloną siatką układu współrzędnych.

Wychodząc naprzeciw potrzebom projektantów, przy pomiarze i opracowywaniu uwzględnia się zwykle elementy istotne dla projektowania, jak na przykład poszerzenie pomiaru przy skrzyżowaniu dróg z torami kolejowymi i innymi drogami.

Operat dla zleceniodawcy zawiera ponadto szkic i wykaz współrzędnych osnowy poziomej i wysokościowej oraz wycinki mapy ewidencyjnej mierzonego obszaru i wykaz właścicieli gruntów przyległych według ewidencji gruntów.

Chcemy tu wprowadzić dodatkowy element, a mianowicie żądać już w tym momencie obliczenia i wskazania powierzchni działek ewidencyjnych stanowiących mierzoną drogę. Praktyka bowiem wykazuje często niezgodności powierzchni w części opisowej ewidencji gruntów z wykazanym stanem faktycznym. Zdarza się również, że wykonawcy zleceń mimo wyraźnych wskazań instrukcji geodezyjnej, wytycznych do warunków, które załączamy, wykazują na mapie jedynie stan istniejący na gruncie. Takie rozwiązanie uwzględnia ponadto fakt, że nie wszystkie projekty spowodują zajęcie gruntów.

W tym miejscu kończy się wpływ DODP. Chcielibyśmy aby zarówno dla nowo powstałych wydziałów geodezji i gospodarki gruntami, jak i właścicieli gruntów przyległych fakt wykonywania takiego pomiaru stanowił wskazówkę, że na tych gruntach będzie się coś działo i trzeba uporządkować sprawy własności. Nawet pojedyncze niezgodności między mapą ewidencyjną a rejestrem gruntów, ewentualnie między ewidencją gruntów a stanem na gruncie dość skutecznie wydłużają dalsze prace geodezyjne i prawne niezbędne przy nabyciu nieruchomości. Czasu jest na to sporo — cały okres powstawania i zatwierdzania projektu oraz wyznaczenie nowych granic, więc minimum rok.

Etap drugi to wyznaczenie granic i opracowanie wykazów zmian gruntowych. Opracowanie mapy granic wywłaszczenia dokonywane jest na tych samych pierworysach sytuacyjnych, które powstały przy opracowywaniu map do projektu. Następuje tylko zmiana matrycy. Wykaz zmian kończy zestawienie wskazujące, z których działek i jaka powinna być nowa powierzchnia drogi w obrębie.

Komplet tych dokumentów, pozostawiony w ośrodku dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzącym ewidencję gruntów, łącznie z informacją o zakończeniu trzeciego etapu, to jest nabyciu działek, jest momentem kiedy należałoby przeprowadzić aktualizację ewidencji gruntów, likwidując całą drobnicę działek, nadać drodze nowy numer i wprowadzić właściwą powierzchnię.

Co zatem z naszej pracy zostaje? Pozostaje mapa sytuacyjna z zebranymi na niej granicami działek przyległych do drogi, łącząca wszelkiego rodzaju dotychczasowe podziały, współrzędne wszystkich punktów granicznych drogi, a więc punktów I grupy dokładności i nowe powierzchnie. Dodatkowo na mapie są zebrane urządzenia podziemne, które są zlokalizowane z reguły w terenach przydrożnych. Jeżeli porówna się szkic sieci poligonowej lub niwelacyjnej z mapą sieci drogowej, efekt końcowy systematycznie prowadzonej działalności powinien być czytelny. Powiększa się z roku na rok materiał aktualizacji mapy zasadniczej, zamykają się oczka sieci drogowej.

Wykorzystanie do aktualizacji mapy zasadniczej bądź odnowienia ewidencji gruntów jest stosunkowo proste. Część graficzna wymaga jedynie pomniejszenia do skali mapy zasadniczej bądź bezpośrednio mapy ewidencyjnej. Stan władania tam gdzie grunty były nabywane jest aktualny. Zarówno skala opracowań, jak i inne wymogi wynikają z przepisów, według których powinny być prowadzone inwestycje. Elementem dodatkowym jest obliczenie i zestawienie powierzchni drogi w obrębie ewidencyjnym.

Pytanie — czy warto? — pozostawiamy bez odpowiedzi, bowiem efektów nie da się wyliczyć w złotówkach. Poza tym zdajemy sobie sprawę, że pewne życzenia leżą poza możliwościami działania pracowni i mogą być realizowane tylko we współdziałaniu z wydziałami geodezji i gospodarki gruntami.

Utworzenie w chwili obecnej wydziałów geodezji i gospodarki gruntami i oczekiwane faktyczne rozdzielenie administracji geodezyjnej od produkcji stwarza nadzieję, że takie spojrzenie na proces inwestycyjny w drogownictwie i innych dziedzinach gospodarki, w której dominują inwestycje liniowe, ma szansę powodzenia.

Bardzo potrzebna jest bowiem zmiana sposobu myślenia, który często zakłada, że pomiary geodezyjne wykonuje się dla wykazania produkcji. Trzeba zacząć myśleć, że każdy pomiar czemuś służy lecz przede wszystkim samej geodezji, a doskonalenie techniki jest środkiem do celu, a nie celem samym w sobie.

Naszym zdaniem bez takiego ukierunkowania działań będziemy brnąć z ewidencją gruntów w ślepy zaułek. Przyjęte założenie odnawiania mapy ewidencyjnej na bazie masy zasadniczej daje efekt tylko doraźny. Proponowana koncepcja daje efekt poprawy w każdym przypadku. Stąd tytuł i wniosek, aby na forum SGP ją przedyskutować i wprowadzić do stosowania.

*Inż. Janusz Drzewiński*

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za styczeń 1984 roku

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W styczniu 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 223 188 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 6 kolegów, członków FPK. Są to: Kazimierz Jan Moulis z Oddziału SGP w Kielcach, lat 76, zmarł 31 XII 1984 r. (zawiadomienie nr 1809); Jan Marczak z Oddziału SGP w Kielcach, lat 80, zmarł 1 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1810); Antoni Wojtyś z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 73, zmarł 31 XII 1984 r. (zawiadomienie nr 1811); Jan Włodzimierz Starek z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 91, zmarł 20 XII 1984 r. (zawiadomienie nr 1812); Aleksander Paweł Żurek z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 78, zmarł 30 XII 1984 r. (zawiadomienie nr 1813); Roman Kozik z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 53, zmarł 11 XII 1984 r. (zawiadomienie nr 1814).

Wypłacono 7 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 147 000 złotych, które obejmują wyżej wymienionych oraz zawiadomienia nr 1801 (kol. Bohdana Forowicza) z ubiegłego miesiąca.

### KASA ZAPOMOGOWA

W styczniu 1985 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 10 000 złotych koledze z Oddziału SGP w Białymstoku.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK X KWIECIEŃ 1985 NR 2

Mgr inż. LECH WERESZCZYŃSKI

# Badanie dokładności kreślenia mapy zasadniczej

Mapa zasadnicza jest źródłowym opracowaniem kartograficznym zawierającym informacje dotyczące rozmieszczenia wybranych elementów terenu. Ze względu na znaczenie tej mapy zachodzi konieczność szczególnie starannego jej wykonania. Istotne jest między innymi utrzymanie właściwej dokładności w procesie przejścia z cyfrowego zapisu informacji terenowej do zapisu analogowego. Obecnie, obok tradycyjnych metod sporządzania map, w coraz szerszym zakresie zaczynają być stosowane techniki numeryczne, wykorzystujące automaty kreślące. Jeśli automaty kreślące będą posiadały właściwe parametry dokładnościowe, to w procesie zamiany cyfrowej informacji w analogową zostanie pominięte jeszcze jedno źródło błędów, jakim jest człowiek. Ponieważ różnorodność obecnie stosowanych technik sporządzania map powoduje różnice w jakości otrzymywanego graficznego obrazu terenu, powstaje problem weryfikacji dokładności wykreślenia map.

W Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii przygotowano zestaw programów do badania dokładności wykreślenia map sporządzonych za pomocą automatów kreślących. Zestaw programów został napisany w języku FORTRAN IV dla minikomputera NOVA 840 w konfiguracji obejmującej: terminal graficzny TEKTRONIX z termokopiarką oraz drukarkę wierszową.

Dane wejściowe przygotowuje się na digimetrze CODIMAT B.

Wyniki obliczeń prezentować można ponadto przy użyciu automatu kreślącego CORAGRAPH DC2.

System programów realizuje następujące etapy:

1) czytanie współrzędnych punktów uzyskanych w trybie wielokrotnej digitalizacji z ich uśrednieniem oraz utworzenie dyskowych zbiorów współrzędnych;

2) wykrywanie błędów w obserwacjach i wskazanie punktów, na których błędy te wystąpiły;

3) transformacja układu z digitalizacji na układ geodezyjny wraz z analizą dokładności;

4) wstępna analiza statystyczna otrzymanych wyników i tworzenie ostatecznych zbiorów współrzędnych;

5) przedstawienie wyników obliczeń w formie analogowej na ekranie terminala TEKTRONIX lub za pomocą automatu CORAGRAPH.

Dane wejściowe do badania dokładności kreślenia mapy stanowią współrzędne siatki kwadratów i punkty osnowy geodezyjnej arkusza badanej mapy zdigitalizowane za pomocą digimetru CODIMAT B. Badanie może obejmować również punkty zdjęcia szczegółowego o znanych współrzędnych geodezyjnych.

Wyniki badania zależą od dokładności współrzędnych pochodzących z digitalizacji. W związku z tym dokonano badania dokładności digimetru CODIMAT B przyjmując za podstawę siatkę kwadratów wykreśloną uprzednio CORAGRAPH DC2. Automat ten charakteryzuje się następującymi danymi technicznymi:

— rozdzielczość 0,01 mm,

— błąd średni nanoszenia punktu 0,05 mm (pierwiastek z sumy kwadratów błędów współrzędnych).

Następnie zastosowano opisywane programy do określenia dokładności digitalizacji siatki kwadratów wykonanej za pomocą automatu CORAGRAPH.

Uzyskano następujące wielkości błędów położenia zdigitalizowanych punktów:

— średni błąd położenia punktu $\pm 0{,}11$ mm,

— maksymalny błąd położenia punktu 0,18 mm.

Powyższe wyniki określają dokładność badania dokonanego przy użyciu digimetru CODIMAT B.

Dane wejściowe stanowią jak już podano, współrzędne punktów w wymienionych niżej dwu układach:

— w układzie digimetru,

— w układzie geodezyjnym, zwanym tu teoretycznym, w którym została wykonana mapa i w którym wyrażone są współrzędne osnowy geodezyjnej oraz elementy zdjęcia szczegółowego w obrębie arkusza badanej mapy.

W celu porównania tych układów współrzędnych oraz określenia różnic między współrzędnymi geodezyjnymi a współrzędnymi punktów zdigitalizowanych wyrażonymi w układzie geodezyjnym zastosowano następujące transformacje układów:

— układu digimetru, powstałego z digitalizacji siatki kwadratów i punktów osnowy geodezyjnej arkusza mapy na geodezyjny układ współrzędnych w obrębie całego arkusza badanej mapy;

— układu digimetru na układ geodezyjny przez zastosowanie transformacji w kwadratach siatki badanego arkusza.

Pierwsza z powyższych transformacji przeprowadzona w ramach całego arkusza pozwala na określenie:

— resztkowych błędów współrzędnych nie ujętych funkcjonalnym modelem różnic współrzędnych między układami;

— błędów skali, które można otrzymać przez porównanie współrzędnych otrzymanych za pomocą transformacji z przyjęciem skali układu dostosowania, ze współrzędnymi transformowanymi, które mają skalę układu lokalnego (digitalizowanego).

Natomiast transformacje drugiego rodzaju ułatwiają analizowanie lokalnych błędów przypadkowych, które mogły powstawać albo w czasie sporządzenia mapy, albo w trakcie digitalizacji, to jest w procesie przygotowania danych wejściowych.

Przewiduje się następujące rodzaje transformacji jako modele funkcjonalne różnic współrzędnych między układem zdigitalizowanym a geodezyjnym:

— transformacji trójparametrowej,

— transformacji czteroparametrowej,

— transformacji afinicznej.

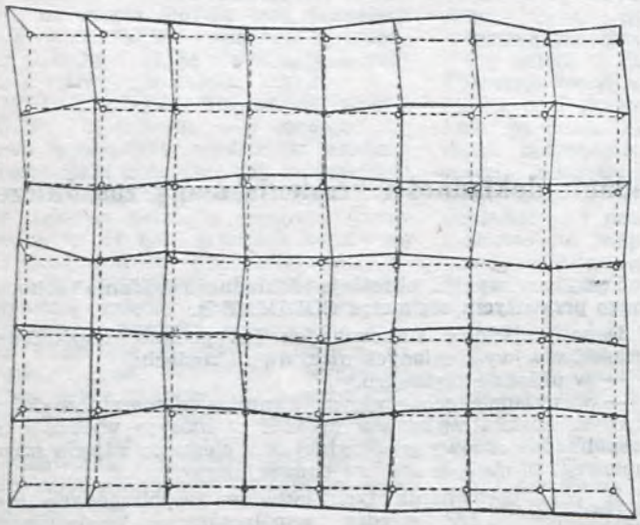
W każdym przypadku parametry transformacji są uzyskiwane metodą najmniejszych kwadratów. Trójparametrowa transformacja jest transformacją przez obrót i przesunięcie. Algorytm tej transformacji wykorzystuje modyfikację wzorów transformacji czteroparametrowej, w której współczynniki transformacji trójparametrowej $a$ i $b$ są wyrażone w funkcji współczynników czteroparametrowej transformacji $\alpha$ i $\beta$.

$$a = \frac{\alpha}{(\alpha^2 + (1-\beta)^2)^{1/2}} \tag{1}$$

$$b = 1 - \frac{1-\beta}{(\alpha^2 + (1-\beta)^2)^{1/2}} \tag{2}$$

Czteroparametrowa transformacja dokonuje, jak wiadomo, obrotu i przesunięcia układu digitalizowanego do teoretycznego oraz powoduje, że układ transformowany przyjmuje skalę układu geodezyjnego. Porównanie współrzędnych po transformacjach trój- i czteroparametrowej określa więc wpływ błędu skali przy założeniu równości zmian skali w kierunkach osi współrzędnych.

Często zadrza się, że mapa sporządzona za pomocą automatu kreślącego wykazuje znaczne różnice między współczynnikami skal w kierunkach osi współrzędnych. Może to być wpływ nie tylko niedokładności urządzenia kreślącego, za pomocą którego wykonano mapę, ale również wpływ nierównomiernych skurczów materiału podkładowego mapy. Transformacja afiniczna pozwala na określenie zmian skali w kierunkach osi współrzędnych. Współrzędne układu geodezyjnego są tu traktowane jako liniowe kombinacje współrzędnych punktów układu digitalizowanego. Na podstawie



—— siatka kwadratów z digitalizacji w układzie geodezyjnym po transformacji afinicznej.

------ teoretyczna siatka kwadratów w układzie geodezyjnym

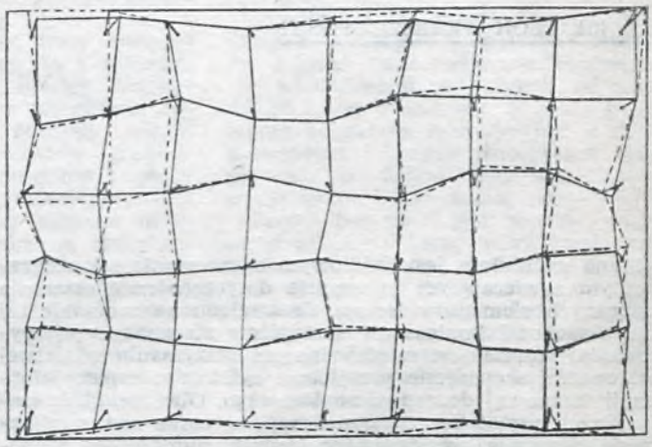
Rys. 1.

wyrównanych wartości współczynników funkcji liniowych zostają obliczone współczynniki skal w kierunkach osi współrzędnych. Poprawki współrzędnych uzyskane po omawianej transformacji są błędami resztkowymi (o charakterze przypadkowym), nie uwzględnionymi modelem funkcjonalnym opisanym przez wzory transformacji. Poprawki $Vx$, $Vy$ i $Vp$, ($Vp = \sqrt{Vx^2 + Vy^2}$) jako funkcje współrzędnych $X$ i $Y$ wyznaczają powierzchnie, których izolinie mogą służyć graficznej prezentacji wyników, jak również mogą być wykorzystywane do odczytywania resztkowych błędów współrzędnych w dowolnym miejscu arkusza badanej mapy.

Ostatecznie używając odpowiednich transformacji możemy wyznaczyć wielkości błędu kreślenia mapy przy założeniu, że błędy digitalizacji nie mają istotnego wpływu na wyznaczany błąd wykreślenia badanej mapy. Należy zaznaczyć, że wszystkie wielkości błędów wykreślenia mapy są zminimalizowane w sensie metody najmniejszych kwadratów. W wyniku działania zestawem programów, w którym oprogramowano omówione powyżej metody numeryczne, zostaje dokonana ponadto wstępna analiza statystyczna błędów sporządzenia mapy.

Wyniki obliczeń mogą być prezentowane na ekranie grafoskopu firmy TEKTRONIX. Szkice na ekranie tego urządzenia zawierają współrzędne geodezyjne (rys. 1 i 2) oraz wartości wyznaczanych błędów w stosunku do współrzędnych geodezyjnych. Szkice wykonywane na terminalu graficznym mogą być kopiowane na termokopiarce. Podobne szkice jak na terminalu graficznym TEKTRONIX mogą być wykonywane za pomocą automatu kreślącego CORAGRAPH DC2.

Opisywanych programów użyto do badania siatek kwadratów mapy zasadniczej, naniesionych automatem DIGIGRAF. Stwierdzono, że egzemplarz automatu kreślącego DIGIGRAF, za którego pomocą wykonano mapę, nie gwarantuje osiągnięcia dokładności określonej instrukcją K-2 dla siatki kwadratów mapy. Wielkości poprawek na punktach narożnych siatki kwadratów w większości przekraczają dwukrotnie kryterium dokładności przewidziane instrukcją, lecz średnia ich wartość nie przekroczyła 0,3 mm. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę badania dokładności map wy-



— błędy współrzędnych po transformacji czteroparametrowej (z uwzględnieniem czynnika skali)

— błędy współrzędnych po transformacji trójparametrowej (bez uwzględnienia czynnika skali)

Rys. 2.

konywanych zarówno za pomocą technik numerycznych, jak i tradycyjnych.

Błędy resztkowe, które nie są ujęte funkcjonalnym modelem zniekształceń między układami, są parametrami charakteryzującymi jakość urządzenia kreślącego lub materiału podkładowego.

Badania map według powyżej przedstawionych założeń można wykonywać dla map sporządzonych w różnych wariantach technologicznych i na różnych podkładach. Stwarza to możliwość weryfikacji nie tylko dokładności kreślenia, ale również pozwoli na zbieranie doświadczeń stanowiących podstawę do dalszych udoskonaleń procesów automatyzacji kreślenia map i wyboru technologii dającej wyniki najlepsze z punktu widzenia jakości przejścia z cyfrowego zapisu informacji do jej postaci graficznej.

LITERATURA


[1] Janusz W.: Transformation of Coordinates Without Distorting Transformed Network. Zeszyty Naukowe AGH, Geodezja, z. 45, Kraków 1976.

[2] Rychlewski G.: Możliwości wykorzystania komparatorów, stereokomparatorów i autografów w procesie digitalizacji punktowej map. IX Krajowa Narada Szkoleniowa nt. „Informatyka w geodezji i kartografii", Lublin 1979.

[3] Rychlewski G.: Badanie dokładności kartometru. XI Krajowa Narada Szkoleniowa nt. „Informatyka w geodezji i kartografii", Katowice 1981.

[4] Sympozjum nt. „Metody numeryczne opracowania map wielkoskalowych". PAN/CIGiK, Warszawa, październik 1976.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
MAJ 1985 Nr 3

WOJCIECH BYCHAWSKI
**Zakład Fotogrametrii**

# Inwentaryzowanie sanitarnego stanu lasu na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych

Wykorzystywanie zdjęć lotniczych w polskim leśnictwie zaczęło się w 1953 roku, kiedy to w Instytucie Badawczym Leśnictwa podjęto pierwsze prace nad zastosowaniem fotogrametrii w urządzaniu lasu. W ślad za tym, w 1957 roku, zorganizowano Pracownię Fotogrametrii w ówczesnym Biurze Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa. Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych w prasie geodezyjnej i leśnej pojawiły się pierwsze artykuły pisane przez leśników już nie na podstawie literatury, lecz własnych doświadczeń. W 1964 roku ukazała się, jedyna dotąd, książka zawierająca całość ówczesnej wiedzy o zdjęciach lotniczych w służbie leśnictwa (K. Rudzki: „Fotogrametria w leśnictwie").

Mimo energicznie prowadzonych wtedy działań, upowszechnianie zdjęć lotniczych w leśnictwie traciło tempo, aż do nieomal całkowitego zahamowania, które nastąpiło bodajże w końcu lat sześćdziesiątych. Powody, dla których tak się stało, powinny być wyjaśnione. Jest to ważne, gdyż atmosfera rozczarowania przenosi się na kolejne pokolenia zawodowe, zwłaszcza leśników, wywołując nieufność i rezerwę także wobec nowej oferty, jaką obecnie teledetekcja przedstawia leśnictwu.

W środowisku leśników, zwłaszcza wśród ludzi nauki i wysokiego szczebla zarządzania, znajduje się wielu, którzy inicjują, wspomagają i współuczestniczą w pracach badawczych oraz torują drogę do upowszechnienia teledetekcji i fotogrametrii w leśnictwie. Chodzi jednak o to, aby powiększać grono takich ludzi, przyciągając zwłaszcza tych, do których są adresowane opracowania zdjęć lotniczych, to jest praktyków na średnim i niższym szczeblu zarządzania gospodarstwem leśnym. Ci ludzie powinni znać nie tylko to, co oferuje teledetekcja w obecnym wydaniu, ale także wiedzieć czego należy się wystrzegać, aby nie powtórzyła się sytuacja z lat sześćdziesiątych. Także i w środowisku fotogrametrów oraz ludzi parających się zawodowo teledetekcją powinno nastąpić przewartościowanie niektórych pojęć i zmiana przyzwyczajeń. Na tych to bowiem ludzi spada obowiązek wykonywania teledetekcyjnych opracowań dużych obszarów leśnych. Jest tak dlatego, że aczkolwiek do prawidłowej interpretacji zdjęć trzeba sporej wiedzy o lesie, to jednak w całym procesie opracowania zdjęć przeważa konieczność posiadania sprzętu, wiedzy i umiejętności typowych dla prac fotogrametryczno-kartograficznych. W tej sytuacji na fotogrametrów i kartografów spada obowiązek uzupełnienia swej wiedzy o lesie do takich rozmiarów, aby mogli być partnerami dla leśników, aby rozumieli ich potrzeby.

Próbując wykorzystać zdjęcia lotnicze w jakiejkolwiek dziedzinie ulega się naturalnemu odruchowi, aby na podstawie zdjęć zrobić to, co dotychczas robiono sposobem nadto uciążliwym. Takie, rzec można ekwiwalentne, traktowanie zdjęć lotniczych jest typowe dla fotogrametrii. Jest ono ze wszech miar uzasadnione i na ogół spotyka się z aprobatą.

Sytuacja nieco się zmienia, gdy na zdjęcia lotnicze spojrzy się nie tylko z punktu widzenia ich cech pomiarowych, lecz weźmie się także pod uwagę zasób wiedzy opisującej jakościowe cechy badanych obiektów. Wtedy może się okazać, że wiedza — w tym przypadku o lesie — dana na podstawie zdjęć — niekiedy nie ma odpowiednika w wiedzy pochodzącej z badań bezpośrednich. Tak jest, w pewnej mierze, z inwentaryzowaniem sanitarnego stanu lasu na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych.

Wykorzystywaniem takich zdjęć w leśnictwie zajmujemy się w Polsce od prawie piętnastu lat. Wiele już na ten temat zostało napisane zarówno w prasie geodezyjnej, jak i leśnej. Ponadto na licznych sympozjach i seminariach omawiano te sprawy na różnym poziomie szczegółowości. Można więc przyjąć, że zarówno wśród geodetów, jak i leśników jest spore grono osób dość dobrze zorientowanych w istocie sprawy. W tej sytuacji, omawiając aktualny stan rzeczy, można pominąć szczegóły metodyczne i skupić się na kwestiach najważniejszych z punktu widzenia praktyki.

Techniczna możliwość wykorzystania spektrostrefowych zdjęć lotniczych na szeroką skalę pojawiła się dopiero w 1984 roku. Jest to związane z udostępnieniem Polsce przez Związek Radziecki szerokiego filmu spektrostrefowego oraz z opracowaniem w Instytucie Geodezji i Kartografii technologii odwracalnego wywoływania tego filmu. To sprawiło, że można było przekroczyć dokuczliwą barierę, oddzielającą dotąd prowadzone badania na małych obiektach od badań dużych obszarów leśnych.

Nieomal równocześnie Naczelny Zarząd Lasów Państwowych wraz z Biurem Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej przy poparciu Instytutu Badawczego Leśnictwa, wystąpił z inicjatywą wykorzystania spektrostrefowych zdjęć lotniczych do inwentaryzowania zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu.

Ta inicjatywa nie powstała w próżni. Ludzie, którzy z nią wystąpili, należeli do grona tych, którzy nie bacząc na dotychczasowe ograniczenia techniczne szerokiego wykorzystania zdjęć spektrostrefowych, starannie śledzili rozwój prac badawczych w tej dziedzinie prowadzonych od wielu lat w Instytucie Geodezji i Kartografii. Dzięki temu zdawali sobie sprawę, że badania podstawowe nad zdolnością filmu spektrostrefowego do określania jakości drzewostanów oraz zgromadzone doświadczenia stanowią wystarczający potencjał do ich syntetycznego wykorzystania, jakim jest określenie zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu.

Badania podstawowe, o których mowa, to przede wszystkim te, które miały dać odpowiedź na pytanie o przyczyny zróżnicowania barw obrazów koron drzew na spektrostrefowym filmie lotniczym.

Gdy przed kilkunastu laty film spektrostrefowy dotarł do Polski wiadomo o nim było tylko tyle, że lepiej od innych rozróżnia gatunki drzew zwłaszcza liściaste od iglastych oraz — i to było wówczas najważniejsze — umożliwia odróżnianie drzew żyjących od martwych.

Rozpropagowanie zdolności filmu spektrostrefowego do lokalizowania w lesie drzew martwych spowodowało nową falę zainteresowania zdjęciami lotniczymi w leśnictwie.

Już po pierwszych eksperymentach okazało się jednak, że spektrostrefowy obraz korony sosny — a tym gatunkiem zajmowano się przede wszystkim — jest barwnie zróżnicowany na tyle, że można było nie tylko wskazać drzewa martwe, ale także podzielić obrazy koron drzew żyjących na klasy, w zależności od nasycenia właściwej im barwy.

W tamtym czasie geneza tego zjawiska nie była jeszcze wyjaśniona w literaturze. Stało się to dopiero później, kiedy mieliśmy już własną ocenę przyczyn tego zróżnicowania, zgodną zresztą z wynikami badań zagranicznych ośrodków teledetekcji.

Z teoretycznych rozważań wynikało, że spektrostrefowy obraz korony drzewa, jako synteza zmienności charakterystyk spektralnych zakresu uczulenia poszczególnych warstw emulsji filmu, powinien zawierać w sobie informację o stanie aparatu asymilacyjnego, zwłaszcza o gęstości ulistnienia, a także o przebarwieniach. Była to wprawdzie ogólna wskazówka lecz na tyle uzasadniona, że umożliwiła skonstruowanie wieloletniego planu badań, których celem była odpowiedź na pytanie, jaką definicję przyrodniczą mają drzewa żyjące, należące do różnych klas wydzielanych na podstawie zdjęć. Skonstruowanie takiego planu, jak również przeprowadzenie badań, odbywało się przy czynnym udziale naukowców leśników z Instytutu Badawczego Leśnictwa oraz z Wydziału Leśnego SGGW.

Wynik wspomnianych badań podstawowych, w najogólniejszym skrócie, może być sformułowany następująco:

1) na podstawie spektrostrefowego, lotniczego zdjęcia lasu można wskazać, gdzie w drzewostanie znajdują się drzewa martwe, a więc i jaka jest ich liczba;

2) żyjące drzewa gatunków iglastych (sosna, świerk) można podzielić na trzy różne klasy o odmiennych cechach rozpoznawczych na zdjęciu spektrostrefowym. Cechą jest stopień nasycenia barwy obrazu korony drzewa. Są podstawy, aby sądzić, że fotointerpretacyjne pojęcie klasy ma związek z jakością korony, a zwłaszcza z ilością aparatu asymilacyjnego.

Zdolność filmu spektrostrefowego do wykrywania drzew martwych ma intuicyjnie zrozumiałe zastosowanie, a więc nie wymaga omówienia.

Inaczej jest, gdy chce się wykorzystać tę drugą cechę zdjęć, czyli możliwość podziału drzew żyjących na klasy nasycenia barwy obrazów ich koron. Ta sprawa wymaga omówienia, gdyż w przeciwnym razie może dojść do poważnych nieporozumień co do przyrodniczej definicji tych klas.

Tylko w teorii jest możliwe, aby przyrodniczo zdefiniować poszczególne klasy w odniesieniu do pojedynczych drzew. Nie jest to jednak dobry sposób budowania charakterystyki przyrodniczej drzewostanów zarówno ze względu na dużą pracochłonność, jak też na zbyt duże ryzyko popełnienia znaczącego błędu. Może on bowiem być spowodowany wadliwą identyfikacją konkretnego drzewa w drzewostanie i na zdjęciu jak też ewentualnym wpływem dużej przecież zmienności osobniczej drzew wybranych do badania. Nie oznacza to, że w ten sposób nie prowadzono badań. Prowadzono, ale tylko w początkowym okresie prac badawczych, jeszcze wtedy, gdy trzeba było wstępnie sprawdzić ustalenia teoretyczne.

Właściwe badania, które w efekcie doprowadziły do sprecyzowania przyrodniczej definicji fotointerpretacyjnego podziału na kategorie jakości, zostały przeprowadzone nie na podstawie pojedynczych drzew, lecz całych drzewostanów.

Dla uniknięcia nieporozumień trzeba wyjaśnić, że mówiąc o drzewostanach ma się na myśli definicję używaną przez leśników, a nie potoczną, oznaczającą dowolny zbiór drzew. Respektowanie właściwej definicji drzewostanu jest łatwe, nawet bez wnikania w jej treść. Wystarczy bowiem, aby interpretator zdjęcia nie wykraczał w rozważaniach poza granice wydzieleń taksacyjnych oznaczanych na mapach leśnych, gdyż one właśnie przestrzennie sytuują drzewostany.

Drzewa, z których jest zbudowany drzewostan, można przyporządkować każde do jednej z czterech fotointerpretacyjnych klas w zależności od barwy obrazu korony. Umówmy się, że klasy K są uporządkowane w kolejności na przykład od najwyższej do najniższej. Taki porządek może być ustanowiony choćby na podstawie wspomnianych już, wstępnych badań wykonanych na pojedynczych drzewach. Umówmy się także że tak uszeregowanym klasom nadamy nazwy liczbowe, na przykład 1, 2, 3 i 4. Na razie wiemy tylko tyle, że klasy 1, 2 i 3 dotyczą koron drzew żyjących i że im klasa ma wyższy numer tym drzewo jest gorsze. Z istoty filmu spektrostrefowego wynika, że drzewo klasy czwartej jest drzewem martwym, a ściślej rzecz biorąc drzewem całkowicie pozbawionym igliwia.

Jeżeli z drzewostanu wybierzemy dostatecznie dużą liczbę reprezentatywnych drzew i każdemu przyporządkujemy na podstawie zdjęcia odpowiednią klasę $K$, to można teraz obliczyć syntetyczny wskaźnik $k$, jako ogólną średnią arytmetyczną liczbowych nazw klas, ważoną udziałem drzew poszczególnych klas w ogólnej liczbie badanych drzew. Tak więc:

$$k = [K\, p_k] \begin{matrix} K=4 \\ K=1 \end{matrix} \qquad (1)$$

gdzie:

$K$ — numer klasy (1, 2, 3 lub 4)

$p_k$ — udział liczby drzew $K$-tej klasy w ogólnej liczbie badanych drzew.

Mówiąc o podziale drzew w zależności od barwy obrazów koron na zdjęciu spektrostrefowym, myśleliśmy o klasach. Oznacza to, że wszystkie drzewa, które interpretator zdjęcia zdecydował zaliczyć do jednej grupy, nie są już bardziej rozróżniane między sobą. Oznaczają to samo, a więc stanowią klasę. Tak nie jest, gdy będzie się operować wskaźnikiem $k$ (1). Może on bowiem przybierać dowolne wielkości z przedziału liczb od 1 do 4, a więc nie posiada cechy klasy w poprzednim rozumieniu. Z tego między innymi względu wskaźnik $k$ jest dalej nazywany fotointerpretacyjnym wskaźnikiem kategorii jakości.

Sposób obliczania wskaźnika kategorii jakości drzewostanu dobrze jest zilustrować przykładem. Jeżeli po zbadaniu na zdjęciu 100 drzew stwierdzi się, że jest tam 10 drzew klasy pierwszej, po 40 drzew klas drugiej i trzeciej oraz 10 drzew klasy czwartej to wskaźnik kategorii jakości wyniesie wówczas, zgodnie z (1), $k = 2{,}5$.

Łatwo zauważyć, że wskaźnik będzie taki sam, jeżeli udział drzew poszczególnych klas będzie inny, na przykład odpowiednio 20%, 30%, 30%, 20%.

Wieloznaczność wskaźnika kategorii nie powinna zbytnio niepokoić. Działa tu bowiem zasada rekompensaty. Wskaźniki kategorii będą równe dla różnych drzewostanów tylko wtedy, gdy — nawiązując do przykładu — wzrostowi udziału drzew gorszych będzie towarzyszył stosowny wzrost udziału lepszych drzew. Można zatem uznać, że jeżeli fotointerpretacyjny wskaźnik kategorii jest równy dla różnych drzewostanów, to oznacza to, że charakterystyka ich jakości jest taka sama. Wskaźnik kategorii opisuje więc nie pojedyncze drzewa lecz drzewostan traktowany jako całość, natomiast nie mówi wiele o jakościowej strukturze drzewostanu, mimo iż z niej powstaje. Jest to bardzo ważna sprawa, która — jeżeli umknie uwadze — może doprowadzić do poważnych nieporozumień zwłaszcza wtedy, gdy ktoś chciałby kontrolować wyniki interpretacji tylko na podstawie pojedynczych drzew wybranych z drzewostanu.

Znając, dla określonego drzewostanu wskaźnik kategorii, można pobrać z tego drzewostanu dostatecznie liczebną próbę drzew i w terenie określić definicję ich jakości, na przykład przeciętną wielkością ubytku aparatu asymilacyjnego ($U\%$). W ten sposób powstanie para odpowiadających sobie spostrzeżeń określających ten sam drzewostan, raz na podstawie zdjęć spektrostrefowych ($k$), drugi raz na podstawie badań terenowych ($U\%$). Jeżeli przebada się w ten sposób nie jeden drzewostan, lecz wiele, bytujących w różnych warunkach, w różnym wieku a przede wszystkim różnie zasobnych w igliwie, to powstanie zbiór odpowiadających sobie par spostrzeżeń. Zostaną stworzone w ten sposób warunki do zbadania zależności między treścią zdjęcia i definicją przyrodniczą jakości drzewostanu, traktowanymi jako zmienne.

Zależy nam na tym, aby na podstawie zdjęcia określać ubytek aparatu asymilacyjnego, a nie odwrotnie. Wobec tego zmienną niezależną (objaśniającą) powinna być wielkość $k$, natomiast zmienną zależną (objaśnianą) zmienna $U\%$.

Na rysunku 1 przedstawia się linię, która opisuje ten związek jak również linie ograniczające przedział ufności. Został on tak skonstruowany, że z prawdopodobieństwem 95% ubytek aparatu asymilacyjnego $U\%$, dla określonej wielkości $k$, znajdzie się wewnątrz tego przedziału.

Zależność pokazaną na rysunku 1 określono na podstawie badań porównawczych przeprowadzonych w kilkudziesięciu drzewostanach sosnowych w Borach Tucholskich w latach 1980, 1981 i 1982, zawsze na podstawie aktualnych lotniczych zdjęć spektrostrefowych i specjalnie przeprowadzonych badań terenowych. Do sprawdzenia wykorzystano wyniki wcześniej przeprowadzonych badań w Puszczy Kozienickiej i w lasach Nadleśnictwa Konin. Przeprowadzono także pewne prace terenowe, których wyniki nie zaprzeczają użyteczności tego związku także dla świerka, zwłaszcza w odniesieniu do drzewostanów obumierających.

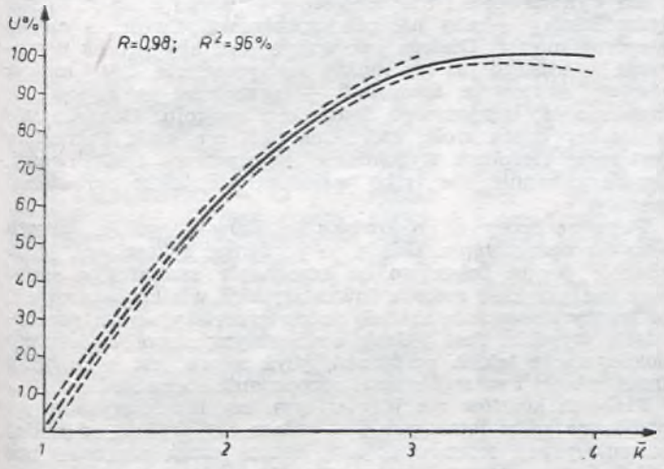
Jak to bywa w badaniach zjawisk przyrodniczych, nigdy nie ma się zupełnej pewności, czy gdzieś kiedyś nie znajdą się takie drzewostany, które z jakiś powodów nie zmieszczą się w przedstawionych kryteriach łączących zdjęcia z rzeczywistością. Jednak spójność wyników badań przeprowadzonych w różnym czasie i miejscu oraz przez różnych obserwatorów pozwala sądzić, że zależność pokazana na rysunku 1 me cechy uniwersalności i nie naraża wnioskujących na ryzyko popełnienia błędu większego od kilku procent.

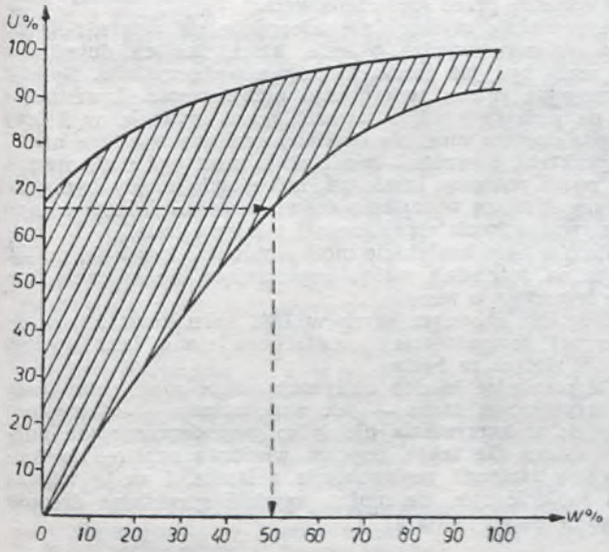
Jeżeli na podstawie zdjęcia stwierdzi się, że wskaźnik kateorii jakości drzewostanu wynosi na przykład $k = 2{,}5$, to na podstawie rysunku 1 można przyjąć, iż jest bardzo prawdopodobne (95%), że mamy do czynienia z drzewostanem, który utracił od 85 do 88% aparatu asymilacyjnego. Nie to jest jednak najważniejsze. Bardziej na uwagę zasługuje fakt, że w ten sposób można stworzyć przyrodniczą defi-

nicję zdrowotnego stanu lasu w nawiązaniu do cech fotointerpretacyjnych. Posłużmy się przykładem.

Wyobraźmy sobie, że leśnicy chcą, aby drzewostany podzielić na kategorie jakości według ubytku aparatu asymilacyjnego na przykład: powyżej 10%, od 10 do 50%, itd. Fotointerpretator, znając tak sformułowane wymaganie, łatwo dojdzie do obowiązujących go kryteriów fotointerpretacyjnych. Po określeniu wskaźników kategorii $k$ fotointerpretator wie bowiem — na podstawie rysunku 1 — że do kategorii „$U\% < 10$" zaliczy te drzewostany, dla których wskaźnik $k$ spełnia nierówność $1{,}00 \leqslant k \leqslant 1{,}10$, do kategorii „$10\% \leqslant U\% \leqslant 50\%$", gdy $1{,}11 \leqslant k \leqslant 1{,}35$ itd.

Wynik klasyfikacji drzewostanów można przedstawić, oznaczając przynależność każdego do określonej kategorii bądź w całości (tzn. w granicach wydzielenia) bądź też rysując na mapie izolinie wskaźnika $U\%$. Ten drugi sposób jest bardziej uzasadniony zwłaszcza, gdy wydzielenia są duże i jest w nich więcej niż jedna powierzchnia rozpoznawcza.




Operując fotointerpretacyjną kategorią jakości ($k$) można — jak widać — dość precyzyjnie charakteryzować drzewostany z punktu widzenia ubytku aparatu asymilacyjnego. Jest to, jak się wydaje, dobry sposób oceniania zdrowotnego stanu lasu. Wprawdzie nie ocenia się w ten sposób pojedynczych drzew ani także jakościowej struktury drzewostanu, natomiast określa się ubytek aparatu asymilacyjnego w całym drzewostanie. Może to być identyfikowane z pojęciem ubytku biomasy igliwia w stosunku do takiej, która byłaby, gdyby drzewostan składał się wyłącznie z drzew w pełni uiglonych.

Nie należy jednak zapominać, że taki sposób charakteryzowania drzewostanu ma znamiona syntezy. Z punktu widzenia gospodarza terenu ma ona ograniczoną użyteczność operacyjną. Mówi mu wprawdzie co wart jest jego las, ale nie daje konkretnych wskazówek, co do potrzebnych zabiegów gospodarczych i ich rozmiarów w określonym miejscu. Z tego powodu dobrze jest wiedzieć o innych jeszcze możliwościach charakteryzowania drzewostanów na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych.

W świetle tego, co zostało powiedziane o sposobie nadawania przyrodniczej definicji fotointerpretacyjnym kategoriom jakości, jest chyba zrozumiałe dlaczego unika się takiej definicji w stosunku do pojedynczych drzew, zwłaszcza zaliczanych do pierwszej i drugiej klasy nasycenia barwy na zdjęciu. Można natomiast dość jednoznacznie stwierdzić, że drzewa zaliczane do trzeciej klasy nasycenia barwy to takie, które utraciły więcej niż 85% aparatu asymilacyjnego.

Jest to dość znamienne stwierdzenie, gdyż oznacza, że oprócz drzew martwych można również wykryć w drzewostanie także drzewa nazywane dalej obumierającymi. Stąd właśnie wynika możliwość określania sanitarnego stanu lasu na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych.

Wspólnie z leśnikami zdecydowano, że stan sanitarny lasu dobrze będzie opisywał liczbowy wskaźnik ($W$), który wyraża sobą procentowy udział drzew obumierających i martwych, razem wziętych, w ogólnej liczbie drzew. Tak więc:

$$W\% = 100\,\frac{L3 + L4}{L} \qquad (2)$$

gdzie:

$L3$, $L4$ — odpowiednio, liczba drzew obumierających i martwych,

$L$ — ogólna liczba drzew w drzewostanie.

Wskaźnik stanu sanitarnego ($W$) informuje leśników o tym, ile jest w określonym drzewostanie drzew, które powinny być stamtąd usunięte. Włączenie do wskaźnika, oprócz drzew martwych, także obumierających, ma na celu poinformowanie leśników o stanie sanitarnym lasu z pewnym wyprzedzeniem. Jest to zatem informacja wyraźnie zaadresowana do bezpośrednich gospodarzy lasu i ma charakter operacyjny.

Jest bardzo ważne, aby wskaźnikowi sanitarnego stanu lasu nie próbować nadawać innego znaczenia bez zachowania szczególnej ostrożności wnioskowania.

Wskaźnik stanu sanitarnego na przykład $W = 20\%$ oznacza tyle i tylko tyle, że w tym drzewostanie 20% drzew, to takie, które już są martwe lub obumierają. Wskaźnik ten wprost nie mówi jednak nic o pozostałych 80% drzew ponad to, że są to drzewa żyjące.

Właściwe rozumienie wskaźnika stanu sanitarnego jest ważne zwłaszcza wtedy, gdy $W = 100\%$. Nie oznacza to, aczkolwiek może, że jest to drzewostan martwy. Równość $W = 100\%$ będzie bowiem i wtedy, gdy będą tam same drzewa obumierające jak i wtedy, gdy będą same martwe. Nie jest to wieloznaczność kłopotliwa pod warunkiem, że drzewostany martwe — jako dobrze widoczne na zdjęciach spektrostrefowych — wcześniej wyłączy się z opracowania i nie będzie się do nich odnosić wskaźnika stanu sanitarnego.

Charakteryzowanie jakości lasu wskaźnikiem kategorii $k = F(U\%)$ różni się zasadniczo od charakterystyki opisanej wskaźnikiem stanu sanitarnego ($W$). Pierwszy z nich charakteryzuje jakościowo drzewostany traktowane jako całość, drugi natomiast ilościowo drzewa, których obecność w drzewostanie nie jest pożądana.

Z tej racji, że drzewa obumierające, jako jedyne spośród żyjących, mają dość precyzyjną definicję ubytku aparatu asymilacyjnego (powyżej 85%), istnieje możliwość określenia pojęcia drzewostanu obumierającego także za pomocą wskaźnika sanitarnego stanu lasu.

Pomijając prosty, ale żmudny wywód można powiedzieć, że zależność jaka istnieje między wskaźnikiem stanu sanitarnego ($W$) i ubytkiem igliwia w drzewostanie ($U$) jest taka, jak na rysunku 2.

Widać, że wskaźnik stanu sanitarnego nie opisuje jednoznacznie stanu zdrowotnego, jeżeli za taki uznamy stopień ubytku aparatu asymilacyjnego. Nie jest to wada wskaźnika stanu sanitarnego, gdyż nie taka jest jego rola. Ale z rysunku 2 wynika także, że wobec zwężania się wstęgi przedziału $U\%$ w miarę wzrostu wskaźnika $W$, wspomniana niejednoznaczność od pewnego miejsca traci na znaczeniu, zwłaszcza w praktyce. Daje to pewne podstawy do określenia dolnej granicy wielkości $W$, powyżej której (a nie poniżej, bo tam niejednoznaczność wzrasta) charakterystyka $U\%$ ma dla leśników praktyczne znaczenie.

Jeżeli uzna się, że drzewostany, w których ubytek aparatu asymilacyjnego jest większy na przykład od około 65%, powinny być, powiedzmy, przebudowane bądź usunięte, to wiadomo że są to właśnie te, w których wskaźnik stanu sanitarnego jest większy od $W = 50\%$ (rys. 2).

Jest to — rzecz jasna — tylko przykład, jak można interpretować wskaźnik stanu sanitarnego ponad jego właściwe znaczenie.

Inwentaryzacja sanitarnego stanu lasu, która jest już w Polsce robiona na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych, operuje wskaźnikiem stanu sanitarnego. Jednak interpretacja zdjęć jest przeprowadzana tak, aby wydobyć ze zdjęć wszystkie tkwiące tam informacje.

W pierwszej kolejności na mapę leśną nanosi się elementy, mające wpływ na ocenę stanu lasu. Są to: obszary martwego lasu, granice lasu o rozluźnionym zwarciu, luki, obszary wywrotów i złomów oraz wylesienia. Nanosi się na mapę także informacje uzupełniające o obszarach wyłączonych z oceny jakościowej (zalesienia, odnowienia, zmieszanie gatunkowe).

Teraz przystępuje się do zasadniczej części opracowania.

W każdym pododdziale, a więc w każdym drzewostanie, zakłada się fotointerpretacyjne powierzchnie rozpoznawcze. Wielkość tych powierzchni dobiera się tak, aby po przeliczeniu wyników na 1 hektar błąd określenia liczby drzew nie był większy od 15%. Zagęszczenie powierzchniami rozpoznawczymi zależy od zmienności stanu sanitarnego w przestrzeni. Nie jest ono jednak mniejsze od jednej na 10 hektarów lasu. W praktyce, wobec zasady lokowania powierzchni w każdym pododdziale, zagęszczenie jest znacznie większe.

Na każdej powierzchni rozpoznawczej określa się ogólną liczbę drzew oraz liczby drzew zaliczonych do poszczególnych klas fotointerpretacyjnych. Następnie, po pomierzeniu pola powierzchni rozpoznawczej, określa się te liczby w przeliczeniu na 1 hektar. Zatem teraz leśnik wie, ile w każdym pododdziale jest przeciętnie drzew na hektarze, jak też ile jest tam drzew obumierających i martwych. Ma także podane, ile jest drzew pozostałych klas, umownie nazwanych drzewami zdrowymi i osłabionymi. Informacja o liczbie drzew tak zwanych zdrowych i osłabionych jest podawana raczej z myślą o jej wykorzystaniu, gdyby chciano scharakteryzować drzewostan także wskaźnikiem kategorii $k$, a więc ubytkiem aparatu asymilacyjnego.

Na obszarach wywrotów i złomów liczy się drzewa powalone i złamane jak również drzewa, które się zachowały. Nie ocenia się natomiast klasy jakości tych drzew wychodząc z założenia, że te drzewa bez względu na ich jakość i tak muszą być usunięte, a ich liczba jest tak mała, że określanie wskaźnika kategorii mija się z celem.

Dla każdej powierzchni rozpoznawczej oblicza się wskaźnik sanitarnego stanu lasu $W$. Następnie wkreśla się na mapę izolinie wielkości tego wskaźnika $W = 10\%$ oraz $W = 50\%$. Powstają w ten sposób granice stref stanu sanitarnego, które informują leśników o przestrzennym rozkładzie nasilenia procesu wydzielania się posuszu. Dokładność określenia wskaźnika stanu sanitarnego upoważnia do wykreślania izolinii stanu sanitarnego w miejszych przedziałach, na przykład co 30%. O właściwym cięciu izoliniami decydują leśnicy.

Wkreślanie izolinii stanu sanitarnego na mapę jest robione tylko po to, aby na pierwszy rzut oka można było zorientować się w sytuacji, ocenić rozmiary i natężenie procesu wydzielania się posuszu jak również, aby ułatwić leśnikom analizę przyczyn i skutków tego procesu. Natomiast konkretne informacje potrzebne do działań gospodarczych są zawarte w zestawieniach inwentaryzacyjnych, dla każdego pododdziału.

Zestawienia, oprócz ogólnej liczby drzew, liczby drzew obumierających, martwych oraz wywrotów i złomów, informują także gospodarzy terenu jak powierzchniowo został teraz podzielony każdy pododdział granicami obszaru rozluźnionego zwarcia, martwego lasu, wywrotów i złomów oraz wylesień.

Mówiąc o inwentaryzacji trzeba więc pamiętać, że składa się ona nie tylko z mapy lecz także z zestawień inwentaryzacyjnych, które zawierają pełnię szczegółowej wiedzy zarówno o zdrowotnym, jak i sanitarnym stanie lasu. Na podstawie tych zestawień można przeprowadzić analizę jakości lasu pod wieloma względami. Można określić aktualną masę posuszu, zaplanować bieżące oraz z wyprzedzeniem 2—3 lat cięcia sanitarne, określić biomasę igliwia i jej ubytek, powiązać stan zdrowotny koron z warunkami glebowymi, przemysłowym zanieczyszczeniem wód i atmosfery, badać rozwój lejów depresji, oszacować produktywność drzewostanów, planować ich melioracje, określać walory turystyczne, rekreacyjne a nawet krajobrazowe. Przykłady wykorzystania można mnożyć.

Obecnie wykonywana mapa inwentaryzacyjna lasów Sudetów Zachodnich nie zawiera — rzecz jasna — wszystkiego, co może wynikać z danych zawartych w zestawieniach, a więc co leży w możliwościach fotointerpretacyjnej metody badania jakości lasu. O treści tej mapy zdecydowały potrzeby chwili kształtowane klęską ekologiczną, która nawiedziła ten teren. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby mapę zredagować w inny sposób, aby wyeksponować inną treść także przecież zapisaną w zestawieniach inwentaryzacyjnych.

Musi minąć jakiś czas, aby leśnicy mogli się przekonać do walorów dostarczanej im w ten sposób wiedzy o lesie. Nie będzie to łatwy okres ani dla wykonujących inwentaryzację, ani dla tych, którym ona ma służyć. Za dużo jest tu nowego, i dla wykonawców i dla odbiorców — wśród których są nie tylko leśnicy — aby nie powstawały wątpliwości a nawet nieporozumienia. Dlatego tak ważne jest, aby proces wdrażania — którego już nie można zatrzymać, ale który można niestety skutecznie spowolnić — przebiegał w atmosferze zrozumienia, wzajemnego zaufania i spokoju. Do tego nie wystarczy dobra wola, której na ogół nie brak. Potrzebne jest także cierpliwe wyjaśnianie sobie potrzeb i możliwości, popularyzowanie nie tylko walorów, ale także ograniczeń metody.

Poważne opory w środowisku leśników wywołuje sprawa kosztów opracowania. Gdyby je porównać z kosztami, jakie obecnie ponosi leśnictwo na rozeznanie sanitarnego stanu lasu (na przykład metodą inwentaryzacji wielkoobszarowej), to koszty stosowania metody fotointerpretacyjnej są rzeczywiście wysokie. Jest jednak ewidentnym nieporozumieniem dokonywanie takich porównań, gdyż mowa jest o zupełnie innej jakości i szczegółowości rozpoznania stanu lasu.

Problem kosztów nie leży w tym, czy inwentaryzacja na podstawie zdjęć lotniczych jest tańsza czy droższa od takiej inwentaryzacji terenowej, jaką leśnicy mogą wykonać bez zdjęć. Sedno sprawy leży w tym przypadku w pytaniu, czy leśnictwo w ogóle potrzebuje tak szczegółowych informacji i czy potrafi je spożytkować dla dobra lasu, za które jest odpowiedzialne przed społeczeństwem.

Nikt poważnie myślący nie zdecyduje się powiedzieć, że tak szczegółowa wiedza o lesie, której leśnicy dotąd nie mieli, może być już zaraz skutecznie wykorzystana. Byłaby to demagogia równa twierdzeniu przeciwnemu. Inwentaryzacja na podstawie zdjęć stwarza nową sytuację, w której leśnictwo dopiero musi się określić, zarówno w sferze nauki jak i praktyki. Również i teledetekcja musi być stale otwarta na nowe potrzeby leśnictwa, które będą mogły być precyzowane w miarę wzrastania doświadczenia leśników w wykorzystywaniu fotointerpretacyjnej wiedzy o lesie.

Dopiero w tym kontekście można mówić o kosztach, mając ponadto na względzie wciąż pogarszającą się sytuację kadrową leśnictwa w terenie.

Według cen obowiązujących w 1984 roku koszt fotointerpretacyjnej inwentaryzacji sanitarnego stanu lasu wynosi około 300 złotych za hektar.

Za te pieniądze leśnicy otrzymują mapę oraz zestawienia inwentaryzacyjne, które — jak wspomniano — są źródłem wiedzy do wykorzystania nie tylko gospodarczego (na najbliższy sezon) ale także, poprzez właściwą analizę, do formułowania strategii postępowania z lasem. I za tę wiedzę trzeba zapłacić tyle, ile można uzyskać sprzedając drewno jednego drzewa z hektara.

LITERATURA

[1] Bychawski W., Iracka M.: Przyczyny zróżnicowania barw obrazów koron sosny na spektrostrefowym zdjęciu lotniczym. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii 3/78.
[2] Iracka M.: Przyrodnicze interpretacje treści spektrostrefowych zdjęć lotniczych lasu. (maszynopis).

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



# WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

## Geodezja i Kartografia (Moskwa)

**Nr 6 — czerwiec 1984 r.:** Uchwały kwietniowego (1984 r.) Plenum KC KPZR wprowadzić w życie. — Od analizy pracy do konkretnej działalności. — Przodownicy w zakładzie pracy. — Sztafeta przodujących doświadczeń. — Zobowiązania są wykonywane. — Z wysoką wydajnością pracy. — Gospodarka i zarządzanie. — P. A. BRYKIN, R. P. KASZIRNIKOWA — Zagadnienia rozwoju wydajności pracy i płacy w przedsiębiorstwie topograficzno-geodezyjnym. — B. N. NEJMAN — Rozwijać na poziomie nowych zadań społeczną działalność naukowo-techniczną. — Geodezja. — M. D. GIERASIMIENKO — O przyczynach występowania i rozwiązania niewystarczająco udokumentowanych systemów równań normalnych. — W. W. GAŃSZYN, W. M. ŁAZAREW — O prawach zakresu arcus sinus. — I. S. TRIEWOGO — Źródła błędów i dokładność pomiarów światłodalmierczych boków poligonizacji miejskiej. — Ł. P. KAMIEŃSKIJ — O wyrównaniu ciągu wykonanego autotopografem z wykorzystaniem zmiennych zespolonych. — W. F. IGNATIEW, A. N. KRAJUCHIN, M. O. FOGIEL — Badania wpływu procesów technogennych na sieci geodezyjne. — I. M. GAROW — O roli i zadaniach geodetów w zabezpieczeniu metrologicznym prac projektowo-konstrukcyjnych. — I. I. MIENUCHOW, G. B. KARATAJEWA — O najwygodniejszym czasie przekazania wysokości przez przeszkody wodne. — E. CH. NURMATOW — O wykoorzystaniu wodzącego ramienia planimetru w charakterze przenośnika. — Aerofotogrametria. — Z. G. SZAJGULIN — Sposób ścisłego rozwiązania fotogrametrycznego wcięcia wstecz. — M. A. BLUMIN, J. K. SUCHOW — Właściwości prac fotogrametrycznych przy zdjęciu złóż morskich. — Nietopograficzne zastosowanie fotogrametrii. — A. N. CZIERNIJ, J. A. KULIKOW, F. A. GILAZOW — Obiekt testowy do stereofotogrametrycznego zdjęcia czaszki. — Kartografia. — R. S. NARSKICH — Agroklimatyczny atlas Bułgarii. — N. W. DANIŁOWA, O. A. JABLONOWSKAJA — Doświadczenia opracowania map dla muzeów. — Ludzie nauki. — P. P. GONCZAROW — Fiodor Wasilewicz Drobyszew. — Na XVII Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów. — N. Ł. MAKARENKO — Przyrządy geodezyjne i metody — W. N. DMITROCZENKO, W. B. OBINIAKOW — Instrumenty i sprzęt na wystawie przemysłowej. — Recenzje. — W. G. WŁCZYNOW — Podręcznik podstaw geodezji morskiej. — Kronika. — Z kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR i Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — Publikacje zagraniczne. — M. J. JURKINA — Prace międzynarodowego sympozjum. — Publikacje w czasopismach. — Dmitryj Nikołajewicz Żurylin (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 7 — lipiec 1984 r.:** Drogą naukowo-technicznego postępu. — J. P. KIJENKO — Badanie złóż Ziemi na stacji orbitalnej „Salut 6" według programu „Interkosmos". — G. P. RAJZMAN — Pół wieku w służbie kartografii. — Geodezja. — J. S. — GUSIEW, G. A. SZECHOWCOW — Krzywa błędu kątowego wcięcia wstecz. — A. G. PRYCHODA, W. W. SZCZERBAKOW — Udoskonalenie sposobu wyznaczenia współrzędnych punktów autotopografem. — W. M. ZIMIN — Kolimator do sporządzenia pracy ogniskującej soczewki lunety teodolitu. — G. A. USTAWICZ — O zastosowaniu telewizji do obserwacji deformacji budowli. — G. G. ASTASZENKOW — Geodezyjne sprawdzenie młynów cementowych w procesie pracy. — Laureaci nagrody im. Krasowskiego. — Aerofototopografia. — O. W. PARTNOWA, N. G. BARABANOWA — Rezerwy podwyższenia efektywności aerofotogrametrycznych zdjęć wielkoskalowych. — A. A. BAŁASZOW, A. I. MANTROW, J. A. RIESZETOW, W. M. SIGAŁOW — Z doświadczenia stereofotogrametrycznego opracowania ze zdjęć satelitarnych. — B. A. NOWAKOWSKIJ — Analityczne wyznaczenie elementów orientacji zewnętrznej i właściwości kartometrii modelowych zdjęć lotniczych. — S. W. AGAPOW — Podwójne i wielokrotne przetwarzanie obrazów. — B. W. PRONIN, W. G. JELUSZKIN — Metodyka wyznaczenia korelacji błędów współrzędnych punktów podstawowych. — Kartografia. — W. A. ASTACHOWA, W. W. KOZŁOW, W. I. RJABCZYKOWA — Doświadczenie z kompleksowego tematycznego kartografowania z wykorzystaniem informacji satelitarnej. — A. M. BIERLANT — O rozpowszechnieniu i wykorzystaniu map. — W. A. CZERWIAKOW — Prace kartografów zagranicznych w języku rosyjskim. — Ludzie nauki. — A. A. IZOTOW, A. M. MIKISZA — Fryderyk Wilhelm Bessel. — Recenzje. — W. S. SYTNIK — Nowa książka o instrumentach geodezyjnych w budownictwie. — Kronika. — A. A. KARLSON — Konferencja poszukiwaczy. — M. O. BARANOW — Kartografia i geologia. — Zagraniczne publikacje. — 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 8 — sierpień 1984 r.:** Pięciolatkę uczcić szturmową pracą. — I. A. KUTUZOW — Wykonać zamierzenia. — J. K. BOBKOW, A. P. ZUJEW — Wkład do ogólnego dzieła. — Kartografowanie Księżyca i planet. — A. F. BOGOMOŁOW, J. S. TIUFLIN — Wstępna mapa powierzchni Wenery gór Makswella i otoczenia. — Geodezja. — J. K. ZWIERIEW — Błędy kątowe położenia szczytów RATAN-600 przy przemieszczeniu łukowym. — A. P. ŁAPKO, O. I. AGULNIK, W. W. SZCZEPIETOW, A. A. PYSTIN — Geodezyjne zabezpieczenie aeromagnetycznego zdjęcia z wykorzytaniem radiogeodezyjnego systemu „Mir-3". — A. S. MIEDOWIKOW, W. W. WINOGRADOW — Metody geodezyjne wyznaczenia gradientu temperatury powietrza. — W. G. PIROGOW — O uwzględnieniu temperatury powietrza przy niwelacji barometrycznej w rejonach górskich. — W. P. SAWŁUKOW — Opracowania siatki budowlanej sposobem redukcji osi. — Ludzie nauki. — MICHAIŁ SIERGIEJEWICZ MOŁODIENSKIJ (dorobek naukowy; przyp. tłum.). — Ł. P. PIELLINIEAR — Wykorzystanie wzoru M. S. Mołodienskiego do obliczania anomalii siły ciężkości według wysokości geoidy. — Badania ruchów skorupy ziemskiej. — W. M. SIGAŁOW — Badanie metodami geodezyjnymi tektonicznych sygnalizatorów trzęsienia Ziemi. — Zdjęcie topograficzne szelfu i zbiorników wodnych. — J. A. MIELINA — Opracowanie fotograficznych zdjęć podwodnych. P. P. POPOW, W. F. KONONOW — Zagadnienia wyznaczenia miejsca położenia statku. — Kartografia. — B. B. SIERAPINAS — O otrzymaniu wiernokątnych rzutów elipsoidy trzyosiowej. — A. A. KUŹNIECOW — Równania ogólne rzutów cylindrycznych o geocentrycznym systemie współrzędnych. — Cyfrowe modelowanie terenu. — A. N. DIENISIENKO, A. G. TIESLINOW — O ocenie prawdopodobnych charakterystyk rzeźby górskiej. — EMO w przedsiębiorstwach. — A. I. NOWIK, J. B. MALINA — Niektóre zagadnienia zastosowania EMO, przy opracowaniu fotomap na materiałach zdjęć satelitarnych. — M. A. KRONBERG, R. W. KRUPIEN — Uzupełnienie do publikacji. — Konsultacje i odpowiedzi na pytania czytelników. — Recenzje. — I. F. BOŁGOW — Nowa książka. — Kronika. — W. M. KOLJEW — Międzyresortowa konferencja naukowo-praktyczna. — Publikacje zagraniczne. — 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 1984 r.:** Pięciolatkę uczcić wzmożoną pracą. — Doświadczenia przodowników socjalistycznego współzawodnictwa. — 40-lecie zwycięstwa narodu radzieckiego w Wielkiej Wojnie Ojczyźnianej — uczcić czterdziestoma tygodniami wzmożonej pracy. — Kartowanie Księżyca i planet. — A. F. BOGOMOŁOW, J. S. TIUFLIN — Pierwsza fotomapa rejonu Północnego Bieguna Wenery. — Geodezja. — S. I. MATWIEJEW — Aspekty geometryczne wyrównywania niezależnych sieci geodezyjnych. — K. A. ŁAPING — Rozwiązanie odwrotnego zadania geodezyjnego na duże odległości. — W. I. WOSTRECOW — Wpływ różnicy tem-

peratur na dokładność niwelacji. — M. CHERDA (CSSS) — Obliczenie budowlanych tolerancji i dokładność wytyczenia. — W. J. ABRAMOW, M. A. BLUMIN, F. Z. EMDIN — Pomiar małych przesunięć światłodalmierzem DK 001. — M. D. BITKASZJEW — Porównanie metod wyznaczenia skręcenia kominów dymowych. — W. N. CHŁYSTUN, W. W. KOSINSKIJ — Muzeum historii rozwoju socjalistycznych urządzeń rolnych. — Aerofototopografia. — J. S. TIUFLIN — Podstawowe zależności fotogrametrii przy opracowaniu materiałów zdjęcia radiolokacyjnego. — W. A. BABICZEW — Nowe znaki umowne dla map topograficznych w skalach 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000. — W. I. JAGUSZKIN — Więcej uwagi w odczytywaniu zdjęć lotniczych. — Cyfrowe modelowanie terenu — S. W. ABŁAMIEJKO — Metoda zwiększenia dokładności modelowania rzeźby terenu. — Kartografia. — I. J. SUKIENIK — Wielka Październikowa Rewolucja Socjalistyczna i wojna domowa w opracowaniach kartograficznych. — W. S. CHRUCKIJ — Kartowanie roślinnych zasobów stref pustynnych z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych. — Nowe przyrządy. — W. A. MOROZ — Zautomatyzowany przetwornik FTA. — Kronika. — W. K. PISARENKO — Seminarium na temat prac geodezyjnych w budownictwie. — Publikacje zagraniczne. — 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*

**Nr 10 — październik 1984 r.:** Podjęte podwyższone zobowiązania. — Dziennik ogólnozwiązkowego współzawodnictwa socjalistycznego. — W. E. CHAŁCHUNOW — Przyczynek do oceny dokładności wyznaczania długości atronomicznych na dużych szerokościach. — G. A. PANAJEW — Ocena dokładności aproksymacji wpływu odległych rejonów na wysokość quasigeoidy i odchylenia pionu. — G. A. USTINOW, D. I. KAPILEWICZ — Ustalenie jednolitego geocentrycznego układu współrzędnych według danych satelitarnych i grawimetrycznych. — W. D. SIBIRCEW — Badanie parametrów metrologicznych metody czasowej pomiarów względnych. — J. G. MOZŻERIN — Algorytm generacji pseudobłędów. — J. G. MUSORIN — Ocena jakości pomiarów według siatki prawdopodobieństw. — G. F. ŁYSOW — Tyczenie projektu metodą współrzędnych prostokątnych. — B. G. BOGDANOW — O klasyfikacji punktów i reperów geodezyjnych w rejonach wieloletniej zmarzliny. — A. A. REZANOW — O bezpieczeństwie aparatury pomiarowo-kontrolnej w elektrowniach cieplnych. — S. E. IWANOW — O ocenie dokładności zdjęcia morskiego. — R. H. GREKU — Charakterystyki statystyczne kompleksowych metod opracowania danych nawigacyjnych. — W. W. WAINAUSKAS, D. M. MARDOSENE, R. S. PUTRIMAS — Zastosowanie fotogrametrii analitycznej do rozwiązywania zadań inżynierskich. — A. N. CZERNYJ, E. K. KULIKOW — Zastosowanie metody stereofotogrametrycznej w mikrorentgenologii. — E. A. RESZETOW, A. G. DEMUSZKIN — Doświadczenia z tworzenia map zasobów przyrodniczych. — W. A. MUSATOW, E. M. KISIELEW — Doświadczenia z badania akwariów zalewu krasnowodskiego z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych. — W. A. KOZŁOW — Problemy wyrównania na komputerze metodą pierwiastka kwadratowego. A. F. WASILIEW — Przeliczanie współrzędnych z jednego układu na drugi na mikrokalkulatorach. — S. A. SZCZUPEL, W. G. ZADIRAJKO — Obliczanie kątowego więcia wstecz pary punktów na mikrokalkulatorze Elektronika B3-34. — KONSTANTIN LEONTIEWICZ PROWOROW. — K. L. PROWOROW — Wyrównywanie powtórnych pomiarów geodezyjnych. — KONSTANTIN NIKOŁAJEWICZ SMIRNOW. — A. I. SPIRIDONOW, S. B. CZESNOKOW — Norma państwowa na metody badania instrumentów geodezyjnych. — M. I. JURKINA — Stiepan Jakowlewicz Rumowskij. — A. I. ROMANOW — Poradnik praktyka dla geodetów. — A. W. GWOZDIEW — Fotogrametria do potrzeb rolnictwa.

**Nr 11 — listopad 1984 r.:** Podnosić efektywność stosowania elektronicznej techniki obliczeniowej. — Efekty systemu brygadowego. — P. A. BRYKLIN — Połączenie działowego i terytorialnego planowania prac topograficzno-geodezyjnych i kartograficznych. — M. L. MARGULEW — O prawie rozkładu błędów przypadkowych pomiarów. — W. A. POLEWOJ — Zagadnienie dogodniejszej formy ciągów poligonowych. — I. S. TRIEWOGO, P. I. KOWAL — Próby tachimetru Ta5 i metodyka posługiwania się nim. — J. P. GULIAJEW — Analiza przemieszczeń obserwowanych punktów zapór betonowych za pomocą modeli dynamicznych. — W. D. NOWIKOW — Przekształcenie układu współrzędnych biegunowych przy obserwacjach deformacji budowli. — E. CH. NYRMATOW — Urządzenie do projektowania budowli wydłużonych (liniowych) na profilach podłużnych. — W. N. ŁAWROW — Wyznaczenie wygięcia wyrównującego szkła kamery lotniczej. — M. W. SZULMIN, J. I. KUCZINSKI, M. P. SZULMINA — Zdjęcie stereofotogrametryczne sfalowanej powierzchni wody. — P. N. GELMAN, S. J. KIRPICZENKOW — Zastosowanie lotniczych zdjęć perspektywicznych do badań geograficznych. — O. G. JEMIELJANOW — Wyznaczenie kątów nachylenia dna na podstawie cyfrowego modelu terenu. — M. W. BOGINSKIJ, E. N. MYSZECKAJA, S. W. NOWIKOW — Metodyka otrzymywania kartograficznych znaków umownych na globusach plastikowych. — WŁADIMIR IWANOWICZ WIERNADSKIJ. — W. I. WIERNADSKIJ — O organizacji zdjęcia topograficznego Rosji. — A. I. SPIRYDONOW — System badania (kontroli) produkcji przyrządów. — W. B. BINIAKOW — Kartografia w służbie geologii. — W. P. SAWŁUKOW — Nowa książka dla badaczy. Wydane tablice. DYMITR NIKOŁAJEWICZ FIAŁKOW.

**Nr 12 — grudzień 1984 r.:** A. A. RYCZKOW — Podnosić efektywność badań naukowych. — Pięciolatkę — terminowo. — Plan pierwszego półrocza — do 9 maja. — M. I. JURKINA — Udokładnienie wzorów teorii figury Ziemi ze względu na udział pływów. — G. P. CHOCHŁOW — O obliczaniu dopuszczalnych błędów argumentów według danego dopuszczalnego błędu funkcji. — E. S. CHAIMOW — W nawiązaniu do pracy M. L. Margulewa. — M. A. GOLENDUCHIN — O dokładności pomiarów kątowych i liniowych przy zakładaniu osnowy realizacyjnej. — F. G. KOCZETOW, G. N. SUCHOW, T. P. RAZUMOWSKAJA — Laserowe instrumenty geodezyjne na podstawie optyki laserowej. — P. A. MOWSESJAN, I. A. TAPTASZWILI, B. N. BARDANIAN — O możliwości wyrównania poziomu cieczy w czujnikach systemu niwelacji hydrostatycznej. — E. A. BORISOW — O wyborze teodolitów do wyznaczania elementów redukcji. — A. S. WASMUT, I. A. DUBROWIEC — Sztuka dekoracyjno-użytkowa i kartografia. — A. K. SUWOROW — Topologia i przekształcenie rzutów kartograficznych. — I. J. LEWICKIJ, I. G. CZERWANIEW — Rozmyślania nad „Kartografią". — W. I. CWIETKOW — Charakterystyki porównawcze małych komputerów. — S. A. SZCZUPEL — Wyrównywanie czworoboku geodezyjnego metodą przybliżeń. — B. N. MOROZOW — Aktualne problemy kartografii oceanu. — E. B. GUSIEW — Doświadczenia organizacyjne wieczorowej i zaocznej nauki młodzieży. — W. S. KUSOW — Kartograf i wydawca Aleksiej Afinogenowicz Ilin. — E. D. CHUCHOWICKIJ — Tablice geodezyjne dla budowlanych. — I. F. TARASIUK, W. F. MARTYNIUK — Pożyteczne wydawnictwo. — P. G. CHIROW — O opracowaniu działowego poradnika buchalteryjnego. — Międzybranżowe spotkanie „Stan i perspektywy rozwoju budowy instrumentów geodezyjnych".

**Nr 1 — styczeń 1985 r.:** M. J. BORECKIJ — Rozszerzać prace badawczo-rozwojowe — w przedsiębiorstwach. — P. A. BRYKLIN, W. P. DENISOW — Normowanie pracy i materialna stymulacja w brygadach kompleksowych. — Brygada na wachcie pracy. — Ze znakiem jakości. — G. P. RAIZMAN — Ważna praca muzeum fabryki. — P. A. MIEDWIEDIEW — Wzory o ulepszonej zgodności do rozwiązywania głównych zadań geodezyjnych. — J. B. POLISZCZUK, J. N. ZABŁOTNYJ — O błędach celowania przy pracach geodezyjno-inżynieryjnych. — J. G. MOZŻERIN — Przyczynek do zagadnienia wyrównania ciągów poligonowych. W. I. MOSZKIN, E. B. TRIESKUNOW — Ocena dokładności wyznaczania powierzchni skanerami optyczno-elektronicznymi. — B. G. BOGDANOW — O przedłużeniu stabilności reperów w rejonach wiecznej zmarzliny. — G. G. ASTASZENKOW, S. I. SZESTAKOW — Doświadczenia z geodezyjnej kontroli montażu węzłów turbiny wodnej. M. P. WOWDIN, W. J. LEWINTAS — Doświadczenia z dwustronnego niwelowania metodą trygonometryczną przy zdjęciach koryt rzek. — F. B. SZIROW, A. A. WARIENOW, A. B. TRENIN — Rezultaty badania dalmierza świetlnego DK 001. — W. A. CZARUSZNIKOW — O terminie „sprawdzenie". — W. A. KOTCOW, W. I. JUROW — O badaniu cech obiektów przyrodniczych metodą korelacji kanonicznej. — S. A. SZAWROW, A. W. CWIETKOW, N. A. SIDORENKO — Szybkie transformowanie kartograficznych obrazów cyfrowych. — W. W. BADIORA, W. A. LEWICKIJ, J. W. CHŁYNCEW — Sposób wyznaczania poziomych przemieszczeń koryta rzecznego. — J. S. TIUFLIN i inni — Doświadczenia z budowy tematycznych fotomap części powierzchni Księżyca za pomocą systemu cyfrowego opraco-

wania obrazów. — G. M. MURADOW, F. D. ZABŁOCKIJ, J. P. KOBLENC, L. A. KULISZ — Nowy etap w poznaniu Antarktydy. — O prezentowaniu danych liczbowych o cechach substancji i materiałów. — I. T. ANTIPOW, N. A. KRYŁOW, J. K. NIEUMYWAKIN, S. S. NIECHIN — Na XV Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Teledetekcji. — W. B. OBINIAKOW — Wystawa map. — W. I. FIUKOWSKIJ — Nowy podręcznik fotogrametrii.

*WJ*

**Geodézia és kartográfia**

**Nr 3 — maj—czerwiec 1984 r.:** J. ADÁM — Analiza spektralna współrzędnych dopplerowskich stacji Penc metodą najmniejszych kwadratów. — K. HORWÁTH — Wyznaczenie średniej wartości współczynnika refrakcji z pomiarów radiosondy. — L. PAPP — Systemy i metody aktualizacji map topograficznych. — P. DIWÉNYI, GY. DEME — Zabezpieczenie danymi i systemami w zakresie zastosowania geodezyjnej i kartograficznej techniki. — J. SZÁMADO — Bardziej radykalna ochrona uprawnych gruntów wysokiej jakości. — T. UJLAKI — Możliwości dalszego doskonalenia kontroli jakości w przedsiębiorstwie. — F. HORWÁTH — Wyznaczenia położenia geometrycznego dużych naziemnych rezerwuarów naftowych za pomocą pomiaru teodolitem laserowym. — A. ZSIGA — Sporządzenie mapy izokubatury m. Szeged. — Nekrolog. — Nagrody. — Wyposażenie do opracowania obrazu przy pomocy maszyn obliczeniowych (F. G. Remetey). — Procesy wywłaszczania w stolicy (P.-né CSÁSZÁR). — Narady. — Informacje specjalne. — Różne. — Wiadomości stowarzyszeniowe. — Zarządzenia. — Literatura specjalna.

*Dr inż. Cezary Lipert*

**Nr 4 — lipiec—sierpień 1984 r.:** A. DETREKOI, K. EÖRY, F. SZARKOZI — Zautomatyzowany system geodezyjno-fotogrametryczny, zastosowany podczas budowy elektrowni atomowej w Paks. — G. SOHA — Rozwiązywanie zadań geodezyjnych w układzie izometrycznych współrzędnych elipsoidalnych. — B. SZABO — Określenie jakości podstawowych prac geodezyjnych i kartograficznych. — T. MOHAY — Przebudowa ewidencji nieruchomości. — G. SAFRANY — Prace geodezyjne przy projektowaniu autostrady. — B. MARKUS — Określanie obszaru zlewni przy użyciu cyfrowego modelu rzeźby. — J. BIRKAS — Osobliwości form rzeźby. — P. HRENKO — Zespół twórczy do opracowania pierwszego globusa węgierskiego.

**Nr 5 — wrzesień—październik 1984 r.:** L. PAPOCZSZI — Badanie zasobów związanych z rolnictwem metodami teledetekcyjnymi. — I. JOO — Geodezja kosmiczna na Węgrzech. — S. MICHALY — Opracowanie danych pomiarów dopplerowskich wykonanych w sieci węgierskiej w 1982 roku. — J. ADAM — Badanie istniejącej sieci geodezyjnej za pomocą dopplerowskich obserwacji sztucznych satelitów Ziemi. — T. WASZSZ, , S. NAGY — Pomiary w 1982 i 1983 roku związane z triangulacją gwiezdną. — L. BALAZSZ, F. RAUM — Fakty i wspomnienia o organizacji i działalności geodezji węgierskiej. Cz. V. — L. DELI — Rozwijanie metody ewidencji nieruchomości. — G. APAGYI — Aktualne zagadnienia tworzenia podstawowych map geodezyjnych w jednolitym układzie państwowym. — P. HUMAJER — Aktualne problemy zdjęć w jednolitym państwowym układzie map, związane z użytkowaniem ziemi. F. RAUM — Dzień pamięci Bendefi Laszlo w Waszwarze. — A. BENE — 80-lecie urodzin Janosza Waszarhelyi.

**Nr 6 — listopad—grudzień 1984 r.:** I. JOO, G. APAGYI — Dalsze doskonalenie norm prawnych działalności geodezyjnej i kartograficznej. — F. SARKOZI — Problemy tworzenia planowanej matrycy wariancyjno-kowariancyjnej. — L. BALAZSZ, F. RAUM — Fakty i wspomnienia o organizacji i działalności geodezji węgierskiej. Cz. VI. — E. ANNAU — Zdjęcia wielkoskalowe w jednolitym państwowym układzie map z punktu widzenia przedsiębiorstwa. — M. FLECKENSZTEIN — Doświadczenia z zastosowania systemu cyfrowego produkcji krajowej, możliwości jego dalszego ulepszania. — L. CZSZEMNICKY — Rozważania na temat automatycznej ewidencji urządzeń podziemnych. — K. HORWATH — Zastosowanie lokalnej wysokodokładnej sieci odniesienia do rekonstrukcji mostu Kiszduna w Tahitotfalu. — I. E. KOWACZSZ — Wykonywanie przestrzennego wyrównania aerotriangulacji przy wykorzystaniu minikomputera. — P. DIWENYI, B. MARKUSZ — Tworzenie reliefowych map tematycznych przy użyciu komputera. — A. FLECZK — Janusz Pannoniusz, Gazulusz i astrolabia pierścieniowa. — E. TIKAS — Niektóre rozważania o możliwościach polowej rejestracji danych przydatnych do różnych technologii zdjęć.

*WJ*

**Geodetski list**

**Nr 7—9 — lipiec—wrzesień 1982 r.:** F. BRAUN — Ocena dokładności wyznaczenia aerofotogrametrycznego na podstawie dokładnych geodezyjnych danych kontrolnych. — K. MICHAIŁOWICZ — Wielkości dane i fikcyjne równania błędów. — I. PALMAN — Przyczynek do lepszego wyznaczenia wielomianu dystorsji obiektywu kamery balistycznej. — I. KRIWICZICZ — Określenie współrzędnych punktu styczności linii celowej i nachylenia tworzącej obiektu pionowego o formie stożka. — Z. POPOWICZ — Określenie poziomu ufności i ocena dokładności położenia linii zerowej oscylacji żyroskopowej metodą przejścia. — E. KRIŻAI — Z posiedzenia komitetu wydawniczego „Geodetski list". — N. FRANCZULA — XVII Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów, Sofia 1983.

**Nr 7—9 — lipiec—wrzesień 1983 r.:** G. SZMIT, T. NINKOW — Optymalizacja i jej zastosowanie w sieciach niwelacyjnych. — F. DEŽELAK — Określanie współrzędnych punktu trygonometrycznego pomiarem kierunków wewnętrznych i kątów pionowych na dwa dane punkty. — M. GOSTOWICZ, B. RAJKOW — Niektóre zagadnienia organizacji obszaru gospodarstw uspołecznionych. — I. BUDER — Znaczenie, miejsce i rola semiotyki w kartografii. — M. BOŽICZNIK — Kataster miasta Zagrzeb między drugim i trzecim pomiarem katastralnym od 1914 do 1960 roku. — E. KRIŻAI — Jubileusz trzydziestolecia Stowarzyszenia Geodetów Rijeki 1953—1983. — F. RACIETIN — Czwarte spotkanie geodetów Dalmacji.

**Nr 10—12 — październik—grudzień 1983 r.:** T. BANOWIEC — Banki danych i systemy informatyczne ważne dla specjalności geodezyjnej. — J. KORPICZ — Automatyzacja w geodezji. — N. FRANCZULA — — Automatyzacja w kartografii. — Z. NAROBE, Z. KAPOWICZ — Dokładność pomiaru przemieszczeń i deformacji budowli. — J. STEWANOWICZ — Wpływ błędów współrzędnych punktów danych na dokładność określenia współrzędnych przecięciami, obliczenia współrzędnych szczegółów i wytyczania punktów. — D. MEDICZ — Wyznaczenie fotogrametryczne sposobem biegunowym. — M. BOŽICZNIK — Kataster miasta Zagrzeb między drugim i trzecim pomiarem katastralnym od 1914 do 1960 roku (zakończenie). — Wnioski ze spotkania „Automatyzacja w geodezji", Bled 1983. — N. FRANCZULA — Jugosłowiańska literatura geodezyjna w Referatiwnym Żurnalu „Geodezja i Aerosjomka". — D. MARSZANICZ — Wystawa „Geodezja w naszym kraju" z okazji trzydziestolecia Stowarzyszenia Geodetów Rijeki. — Z. LASICZ — Adapter Wild GST-9.

*WJ*

**Nr 1—3 — styczeń—marzec 1984 r.:** D. BENCZICZ — O podstawowej jednostce miary w geodezji (ze względu na nowe wyznaczenie metra). — A. MUMINAGICZ — Częstotliwość niwelowania. — R. MARIANOWICZ — Pomiar deformacji za pomocą „tensometru" i pochyłomierza. — Ż. LALOWICZ — Meteorologiczna poprawka przy pomiarze odległości elektrooptycznymi dalmierzami. — D. JOWICZICZ, M. LAPAINE, S. PETROWICZ — Rozwiązanie równań normalnych i metod Choleckiego. — Komunikaty. — K. CZOLICZ, S. PETROWICZ — XVIII Kongres Międzynarodowej Unii Geodezyjnej i Geofizycznej (IUGG), Hamburg 15—27 VIII 1983. — I. BUDER — Odnośnie do artykułu „O 20-leciu wprowadzenia automatyzacji obliczeń w geodezji". — M. BOŽICZNIK — Kto to był dr L. Krügier? — N. FRANCZULA — Nowi doktorzy i magistrowie geodezji. — F. RACETIN — Nowa mapa nawigacyjna nr 215 Dubrownik. — Przegląd prasy. — W. JELICZ — W. Jowanowicz, Matematicka Kartografija (Kartografia matematyczna). — N. FRANCZULA — Geodetska Służba — czasopismo geodezji, kartografii i urządzeń rolnych. — N. FRANCZULA — S. Mark Monmonier, Computer-Assisted Cartography, Principles and Prospects. — M. SOLARICZ — P. Holota (red.) Proceedings of the International Symposium Figure of the Earth, the Moon and other Planets. — In memoriam. — K. CZOLICZ, N. SOLARICZ — Hans Zetsche. — D. ŻAGAR — Borko Liczan.

**Nr 4—6 — kwiecień—czerwiec 1984 r.:** F. BRAUN — Średni błąd z wyrównania elementów przekształcenia Helmerta i zastosowanie tego błędu w aerofotogrametrii. — D. BENCZICZ — Badanie wpływów paralaktycznych. — D. KOWACZEWICZ — Krytyczne uwagi dotyczące metody wyrównywania niezależnej sieci triangulacji. —

R. MARIANOWICZ — Przyrządy do pomiaru odkształceń liniowych. — D. NIKOLICZ — Początek i rozwój mapy topograficznej w skali 1 : 50 000 do czasu drugiej wojny światowej i aktualizacja treści mapy po wojnie. — M. BOŽICZNIK — Granica posiadłości i nieruchomości. — Komunikaty. — M. BOŽICZNIK — Odnośnie do jubileuszu trzydziestolecia Związku Stowarzyszeń Geodetów Chorwacji. — S. PIETROWICZ, K. CZOLICZ — Sympozja posiedzeń sekcji IAG w czasie XVIII Kongresu IUGG w Hamburgu w 1983 r. — D. BENCZICZ — Prawne jednostki pomiarowe z 1871 roku. — F. BROWINA — Dziesięcioletni jubileusz nadania dyplomów pierwszej generacji średniej szkoły geodezyjnej w Džakowicach. — Przegląd prasy. — F. BRAUM — Donassy-Oluic-Tomasegovic, Dajinska istraživanja (teledetekcja). — N. FRANCZULA. — E. KUNTZ, Kartennetzentwurfslehre (Kartograficzne odwzorowania).

**Nr 7—9 — lipiec—wrzesień 1984 r.:** A. BILAJBIEGOWICZ — Praktyczne obliczenie normalnych i normalnych wysokości ortometrycznych. — S. PASZALICZ — Badanie stabilności punktów triangulacyjnych na przykładzie sieci triangulacyjnej Tuzle. — K. SZIMICZICZ — Badanie dokładności ostrości obrazu przedmiotu ze szczególnym uwzględnieniem paralaksy siatki nitek. — R. MARIANOWICZ — Zasady filtracji i rejestracji pomiarów ciągłych do opracowania i analizy. — M. BOŽICZNIK — Przepisy dotyczące badania dokładności państwowej sieci podstawowej Jugosławii w skali: 1 : 5000. — S. RUBINICZ — Markowanie równoległej północnej szerokości geograficznej 45° na wyspie Cres. — Terminologia. — N. E. RADOSZEWICZ — Peutingerowa tablica czy Peutingerowa mapa. — Komunikaty. — I. BUDER — Niektóre rocznice związane z naszą branżą. — D. BENCZICZ — Posiedzenie grupy studiów FIG 5-A „Instrumenty geodezyjne i kalibrowanie" w Zurichu 16—17 V 1984 r. — Przegląd prasy. — N. E. RADOSZEWICZ — Jak przedstawiono Europę 1830——1876 w „Wielikom atlasu sweta" (Wielkim atlasie świata). — A. NIKOLICZ — Bulletin geodesique, Vol. 57, Nr 2 i Nr 3/1983. — In memoriam. — W. NEWISTICZ — Dragutin Michajłowicz. — W. BEGOWICZ — Wasilje Milutinowicz.

*Dr inż. Cezary Lipert*

**Geodetický a kartografický obzor**

**Nr 9 — wrzesień 1983 r.:** B. DELONG — Wykorzystanie teledetekcji Ziemi w gospodarce narodowej. — J. POLACEK — Obrazowa korelacja — metoda zautomatyzowanego pasowania zdjęć cyfrowych. — M. FARKASZ, A. PORVAŽNIK — Pomoc czechosłowacka przy szkoleniu kadr technicznych kubańskich dla geodezji i kartografii. — P. KLAS — Rozwiązanie wcięcia wstecz.

**Nr 10 — październik 1983 r.:** K. DIVIS — Barometryczna histereza w grawimetrach kwarcowych i jej wpływ na dokładność pomiarów grawimetrycznych. — J. KRCHO — Szkic teoretycznej koncepcji kompleksowego cyfrowego modelu terenu. — Z. ROULOVA — Pierwsze tytuły nowego rodzaju map „Mapa samochodowa CSSR 1 : 200 000" i „Poznajemy Czechosłowację 1 : 200 000" przed wydaniem.

**Nr 11 — listopad 1983 r.:** V. A. BREVNOV, B. N. NEJMAN — Zagadnienia automatyzacji prac topograficzno-geodezyjnych i kartograficznych. — J. KOBELAC, J. KUBRICHT — Zastosowanie zmodernizowanych metod matematycznych do wyznaczenia skażenia obiektywu. — S. MICHALCZAK — Geodezyjny i kartograficzny przegląd. — I. MITASZOVA — Przygotowanie geodetów do zastosowania techniki obliczeniowej, cybernetyki i teorii systemów. — J. KLAUDA — Nowe mapy dla odwiedzających Góry Karkonoskie.

**Nr 12 — grudzień 1983 r.:** J. PRAVDA — Zagadnienie kategorii i prawideł w kartografii. — J. VLCZEK — Metoda przekrojów świetlnych. — E. MATULA — Plan wydawniczy przedsiębiorstwa Kartografia Słowacka, odznaczonego orderem pracy za rok 1982.

**Nr 1 — styczeń 1984 r.:** V. HOJOVEC — Niektóre możliwości otrzymania nowych rzutów ekwiwalencyjnych. — M. BILANSKY — O charakterystykach dokładności według etapów wykonywanych sieci wysokościowych w geodezji inżynieryjnej. — J. ZEMAN — Śledzenie geodezyjne osiadania elektrociepłowni i wpływ działalności górniczej na stabilność budowli.

**Nr 2 — luty 1984 r.:** J. BOHACZEK, T. MORAVEK, M. ROULE — Przyjęcie sieci programowej AAT-GSSS przez służbę geodezyjną CSSR. — M. KASPAR, J. POSPISZIL, K. STASTNY — Pomiar deformacji dróg lotniskowych laserem. — F. SVEHLA — Odnośnie do problematyki sporządzenia bloków ziemi uprawnej w projektach całościowych prac urządzeniowo-rolnych. — F. HOFMAN — Aktualizacja obszaru punktów osnowy poziomej w Pilznie.

**Nr 3 — marzec 1984 r.:** A. ZEMAN — Ocena modelu refrakcji niwelacyjnej Angus-Leppan'a. — M. HAUF — Graficzny model cybernetyczny geodezyjnego instrumentu. — J. SZOLC, F. KOHUT, G. HOSTINOVA — Odnośnie do dokładności ciągów poligonowych. — M. HAUF — Giroteodolity.

**Nr 4 — kwiecień 1984 r.:** J. TRESZEL — Pomiar siły ciężkości metodami balistycznymi. — J. PRAVDA — Kartograficzne wzorce Instytutu Geograficznego SAV. — J. MICHAL — Modernizacja procesu pedagogicznego na wyższej uczelni w przedmiocie ewidencja odkształceń.

**Nr 5 — maj 1984 r.:** O. MICHALKO — 30-lecie zjednoczenia służby geodezyjnej i kartograficznej zobowiązuje nas do bardziej efektywnego wykonywania zadań w przedsiębiorstwach SUGK. — J. JANDOUREK — Sposoby obliczania i wyrównywania sieci specjalnych stosowanych w metodzie tachimetrii blokowej. — J. KOUBA, J. KUKUCZA — Trzydzieści lat badań geodezyjnych i kartograficznych.

**Nr 6 — czerwiec 1984 r.:** J. BÖHM — Błędy średnie i korelacja w niwelacyjnych ciągach łączących. — V. GREGOR — Analityczne stereoskopowo opracowujące przyrządy i ich wkład do fotogrametrii. — P. HANEK, J. POSPISZIL — Wpływ zastosowania aparatury laserowej na dokładność metody długich ciągów. — S. MICHALCZAK — Zastosowanie dynamicznej teorii przyrządu geodezyjnego.

**Nr 7 — lipiec 1984 r.:** D. LENKO — Wyniki kartografii i rodzaje jej rozwoju w przyszłości w resorcie SUGK. — J. KOUBA — Międzynarodowe tendencje rozwoju kartografii. — M. MIKSZOVSKY — Współczesne trendy rozwoju kartografii czechosłowackiej. — I. MITASZOVA — Graficzne struktury i ich zastosowanie w kartografii. — S. N. SERBENJUK, V. S. TIKUNOV — Modelowanie i automatyzowanie map tematycznych. — M. HAJEK — Ocena i możliwości zastosowania Mapy Podstawowej CSSR 1: 200 000 do wydania map tematycznych. — S. KONDASZ, F. MARKO — Wyniki zautomatyzowanego wydania opracowywanych części mapy Europy Środkowej. — J. FERANEC — Wydanie map tematycznych z wykorzystaniem danych teledetekcji.

**Nr 8 — sierpień 1984 r.:** F. SZILAR — Matryca dokładności i jednostkowy standard dokładności. — V. HOJOVEC, P. BUCHAR — Pojęcie odwzorowania Gaussa południkowych pasów elipsoidy. — J. VALISZ — System danych przy opracowaniu AIS GaK. — J. LANG — Ocena dokładności współrzędnych kartometrycznych punktów szczegółowych map ziemi.

**Nr 9 — wrzesień 1984 r.:** L. KUBACZKOVA, L. KUBACZEK — Kryteria do udowodnienia liniowej hipotezy o parametrach w liniowym modelu regresywnym. — J. PYSZEK — Ogólne rozwiązanie rzutów stożkowych. — J. PALCZIK — Odnośnie do ochrony funduszu ziemi. — I. VASZA — Duża skocznia narciarska w górach Harrachów.

*Dr inż. Cezary Lipert*

**Nr 10 — październik 1984 r.:** B. DELONG — Wyniki międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej w zakresie automatycznego wykonywania map w latach 1981—1982. — M. HERDA, I. SZIMA — Kalibracje (określenie objętości) podziemnych zbiorników produktów naftowych. — S. NEMEC, M. HYROSZSZ — Analiza kosztów produkcji kartograficznej. — I. BUBAK — Niektóre nowości techniczne w pomiarach torów podsuwnicowych.

**Nr 11 — listopad 1984 r.:** M. BILANSKY — Dokładność względnych wysokości sieci etapowych w geodezji inżynieryjnej. — P. HANEK — Ogólna dokładność zmodernizowanej metody długich cięciw. — J. HURNIK — Przygotowanie nowej instrukcji o ewidencji nieruchomości. — Z. SOUCZEK — Automatyzacja ewidencjonowania stosunków własnościowych nieruchomości.

**Nr 12 — grudzień 1984 r.:** M. VENCOVSKY — Aproksymacja powierzchni modelami matematycznymi z siecią trójkątów. — Z. SOUCZEK — 10 lat prowadzenia ewidencji nieruchomości

w CSSR. — J. BOHM — Inż. Józef Krzovak — Jego życie i praca. — J. PRAVDA — Problemy małych pracowni kartograficznych.

*WJ*

**Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo**

**Nr 5 — wrzesień—październik 1983 r.:** I. DAKOWSKA — Z podwyższonym znaczeniem we współczesnym życiu i wysoką odpowiedzialnością. — XVII Kongres FIG, 19—28 czerwca 1983 r., Sofia — CZ. H. UIR — Geodeta i budowa osiedli. — M. ANDIEJEW — XVII Kongres FIG — odbicie w filatelistyce. — E. SZMIDEK, S. POSTADŻIJAN. A. DIMITROWA, A. SIDOW — Otrzymywanie informacji teledetekcyjnych do celów gospodarczych. — P. DIMITROWA — Wymagania produkcyjne i techniczne do projektowania profili podłużnych w krzywej pionowej. — S. MIŁOSZEW — Kontrolowanie elementów orientacji przy badaniu odkształceń budowli metodą fotogrametryczną. — P. TOMOWA — Komparacja polowa dalmierzy świetlnych.

**Nr 6 — listopad—grudzień 1983 r.:** E. SZMIDEK, S. POSTADŻIJAN, A. DIMITROWA, A. SIDOW — Fotogrametryczne opracowanie kosmicznej informacji. — W. KOCIEWA — Odnośnie do wyznaczenia nierównomierności w rotacji Ziemi z obserwacji laserowych satelitów. — W. NIKOŁAJEW — Wyznaczenie odchyleń od projektu punktów obiektów. — K. KOSTADINOW — Ocena dokładności pośrednich punktów przewyższeń przy wyrównaniu sieci niwelacyjnych. — St. CIENIEW — Niektóre zagadnienia odnośnie do trwałości i długowieczności sieci geodezyjnych. — C. CIENKOW — Poznanie rytmicznych odchyleń w rozwoju procesów pełzania. — Iw. Cw. IWANOW — Rozwój budowy instrumentów geodezyjnych w świetle XVII Międzynarodowego Kongresu FIG w Sofii. — M. ANDREJEW — O ogólnej teorii prostopadłych rzutów cylindrycznych. — Ch. KATRANUSZKOWA — Kartografia i inżynieryjna psychologia. — G. ANDONOW — Możliwości określenia liczby parcel w badanej działce. — B. KOJIEN — Trzecie posiedzenie Komisji Kartowania Miast przy Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej. — L. DIMSW — 60-lecie prof. kand. nauk tech. inż. Kosta Gieorgijewa Wielewa.

**Nr 1 — styczeń—luty 1984 r.:** R. DIMITROW — Podniesienie poziomu prac geodezyjnych — naczelnym zadaniem. — M. MICZEW — Urządzenia rolne podstawą intensyfikacji gospodarki wiejskiej. — Wł. STOJKOW — Odnośnie do wyznaczenia siły ciężkości pola grawitacyjnego w naszym kraju. — R. WASSILEWA — Badania wpływu stosunku siły ciężkości wielkości mierzonych na dokładność małych sieci trójwymiarowych. — G. WYLEW — Geodezyjne zadania przestrzenne i wcięcia. — L. TODOROW, P. BAKAŁOW — Stabilizacja punktów podstawowych w rejonach gęsto zabudowanych. — PHAM VAN TSUEN — Wyznaczenie dokładności pomiarów geodezyjnych przy trasowaniu budowli przemysłowych za pomocą współrzędnych prostokątnych. — M. DESSOW — Zalety planu regularnego sporządzenia na przeźroczystym poliestrowym materiale z jego wykorzystaniem do trasowania sieci specjalnej. — A. KJOSSEW — Zadania geodezji morskiej i metody geodezyjnych pomiarów morskich. — A. MANEWA — Niektóre uwagi dotyczące transkrypcji nazw geograficznych. — G. MITOWSKI — Pomiar niedostępnych wysokości za pomocą trójkątów podobnych. — I. DAKOWSKA — Dziewięćdziesiąt lat istnienia stowarzyszeń naukowo-technicznych. — J. SAWOW — Druga międzynarodowa wystawa „Technika poligraficzna — Inpoligrafmasz-83". — N. NETOW — Eksperymentalne prace nad jednolitym katastrem terytorium Sofii. — G. MILEW — Seminarium dotyczące badań deformacji. — M. MICZEW 60-lecie prof. kand. nauk techn. inż. Pawła Stamowa Wuczkowa.

**Nr 2 — marzec—kwiecień 1984 r.:** D. S. DIMITROW — Współczesne oceny wpływu warunków zewnętrznych na geometryczną niwelację precyzyjną. — S. CENIEW — Doświadczenia stosowania teorii prawdopodobieństwa projektowania i utrzymania sieci geodezyjnych. — L. TODOROW — Odnośnie do niektórych zagadnień wpływu geometrycznego kształtu poligonów na ich dokładność. — K. JANKOW — Sporządzanie planów katastralnych miejsc zamieszkanych metodą biegunową z zastosowaniem współczesnej pomiarowej i obliczeniowej techniki. — I. DJANKOW — Związek między projektowanymi, normalnymi wysokościami i kątami pionowymi przy wytyczaniu dużych budowli inżynieryjnych. — S. MIŁOSZEW, I. DEJANOW — Kontrolowanie elementów orientacyjnych przy fotogrametrycznym badaniu deformacji przestrzennych budowli inżynieryjnych. — C. CENKOW — Badanie zależności korelacyjnych między ruchem punktów kontrolnych do poznania współczesnej dynamiki położenia. — E. SZMIDEK, S. POSTADŻIJAN, A. DIMITROWA, A. SIDOW — Interpretacja zdjęć satelitarnych sieci hydrograficznej i drogowej, ziemi ornej i geomorfologii. — NGUEN KONG KANG — Optymalne warunki przy wyznaczaniu położenia stacji obserwacji sztucznych satelitów Ziemi w Wietnamie. — A. DIELIEWA — Racjonalne wykorzystanie i ochrona zasobów ziemi w agronomiczno-przemysłowych obszarach. — S. DRAGANOW — Syntetyczna mapa ekologiczno-ekonomiczna. — I. DAKOWSKA — 30-lecie bułgarskiej kartografii cywilnej.

**Nr 3 — maj—czerwiec 1984 r.:** W walce o wysoką jakość kadry naukowo-technicznej o decydującej odpowiedzialności. — I. DJANKOW — Uwzględnienie wpływu rzeźby położonej w bezpośrednim pobliżu punktu, na którym wyznaczona jest anomalia siły ciężkości. — L. MALINOW — Niektóre wprowadzenia ustaleń do nowych matematycznych i cybernetycznych interpretacji danych geodezyjnych. — P. BAKAŁOW — O wyrównaniu sieci kątowo-liniowych z uwzględnieniem istniejących błędów systematycznych w pomiarach światłodalmierczych. — W. ŁAZAROW — Zasadnicze prace geodezyjne przy zbrojeniu dróg liniowych „Simieonowo-Aleks" i „Rezena" na górze Witosza. — M. DESSOW — Triangulacja sofijska i budowa tuneli na obszarze stolicy. — PHAM VAN CHUEN — Wyznaczenie dopuszczalnego błędu geodezyjnego w budownictwie zespołowym, jako funkcja potrzeb budowlanych. — Ł. PAWŁOWA — Prosta nieiteracyjna orientacja zdjęć fotogrametrycznych. — A. KIJOSEW — Zdjęcia lotnicze wynikiem niestandardowych aparatów latających. — Ch. KATRANUSZKOWA — Automatyczne zestawienie diagramów lokalizowanych i map — diagramów. — I. STANIEW, A. DIELIEWA — O kompleksowych projektach dotyczących walki z erozją.

**Nr 4 — lipiec—sierpień 1984 r.:** G. ZLATONOW — Niektóre nowe kierunki w nauce geodezyjnej i drogi ich rozwoju. — A. A. DIMITROW — Projektowanie wcięć wprzód i liniowych z założoną dokładnością i obranym kierunkiem. — Ł. TODOROW, P. BAKAŁOW — Niektóre wyniki badania stanu sieci niwelacyjnej na obszarze miasta Sofii. — Ł. CZESANKOW — Dwustronny optyczny kompensator nachylenia. — A. KIJOSEW — Odległościowy pomiar temperatury powierzchni ziemi i przedstawienie jej na mapie. — D. S. DIMITROW — Deformacyjne zwiastuny trzęsienia ziemi według danych badań geodezyjnych współczesnych ruchów skorupy ziemskiej na poligonach geodezyjnych. — A. ADAMOWA — Kartowanie osiedli miejskich. — CHIEU VAN HEIN — Klasyfikacja map zanieczyszczenia otaczającego środowiska. — G. ANDONOW, M. JOZEW — Wpływ dokładności wyznaczenia współczynnika „C" przy średniorocznych stratach gruntu. — S. STOJEW — Sieć drogowa przy planowaniu rejonowym. — M. MICZEW — 60-lecie prof. kand. nauk techn. inż. Iwana Stojkowa Staniewa.

**Nr 5 — wrzesień—październik 1984 r.:** B. BANOW — Sposób wyznaczenia liczących się błędów w punktach danych sieci kątowo-liniowej drogą nowych pomiarów. — P. TOMOWA — Wstępna ocena kowariancyjnej matrycy danych wyjściowych i wyrównanie przy jej pomocy. — R. JANIEWA — Niektóre problemy przy zakładaniu dokładnych sieci poligonowych w obszarach zamieszkanych. — Ł. TODOROW — Badanie wpływu współczynników ciśnienia atmosferycznego i temperatury na poziom wody Morza Czarnego z wykorzystaniem jego rejestracji na stacjach mareografów. — P. PIENIEW — Wstępna ocena dokładności spotkania pod względem pionowym przy przebijaniu tuneli. — Ł. PAWŁOWA — Pewne analityczne rozwiązanie do wyznaczenia współrzędnych przestrzennych punktów odwzorowanych fotogrametrycznie. — M. ANDREJEW — Prostopadłe rzuty kołowe z niewielkim zniekształceniem powierzchni. — NGUEN KONG KANG — O wyborze gwiazd podstawowych przy opracowaniu satelitarnych zdjęć fotogrametrycznych. — P. WALEW — Architektoniczno-geodezyjne badania grobowca w Sweszczari. — I. STANIEW, A. DELIEWA — Odnośnie do zagadnienia części składowych kompleksów przeciwerozyjnych. — I. KACARSKI — XV Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Teledetekcji.

*Dr inż. Cezary Lipert*

**Nr 6 — listopad—grudzień 1984 r.:** S. PEICZEW — Badanie modelowe deformacji geometrycznych skanerowych

zdjęć satelitarnych. — D. A. DIMITROW — Uwagi przy wyrównywaniu poziomych sieci inżynieryjno-geodezyjnych. — P. TOMOWA, NGUJEN WAN LANG — Określanie błędów w danych wyjściowych. — P. BAKAŁOW — Niektóre rezultaty badania dokładności dalmierzy świetlnych EOT 2000 za pośrednictwem pomiarów komparacyjnych. — W. WYLCZINOW — Wpływ refrakcji pionowej na niwelację trygonometryczną z krótkimi celowymi. — N. BRYSZLIANOW — Prace geodezyjne — ważny element w projektowaniu budownictwa miejskiego. — I. S. IWANOW — Metoda analogowa kartowania wyrobisk górniczych. — P. NIKOŁOW — Kompleksowe systemy sterowania jakością produkcji. — N. BAMBAŁDOKOW, N. ZAPRIANOW — Rozwój prognostycznego i szacunkowego kartowania terytorium Ludowej Republiki Bułgarii. — Ch. KATRANUSZKOWA — Pewna metoda opracowania map prognostycznych. — R. KYNCZEWA, W. MINEW — Algorytm i program prognozowania strat wskutek powierzchownej erozji wodnej i określanie klas gruntów z wykorzystaniem emc.

*WJ*

**Vermessungstechnik**

**Nr 6 — czerwiec 1984 r.:** K. ALBERT — Intensywnie rozszerzona reprodukcja w państwowym miernictwie i kartografii w NRD. — K. ZIESING — Znaczenie technologii w procesie sporządzania map. — F. HENNECKE — Zagadnienia dokładnościowe w budownictwie. — E. WOSKA — „Instrukcja" — podstawowy dokument o geograficznym sposobie pisania nazw. — S. MEIER — Właściwości filtracyjne niwelacji geometrycznej. Część II. — W. KOCH — Złudzenia optyczne i zjawiska związane z kontrastowością na mapach tematycznych. — G. PAPAY — 125 rocznica urodzin Karola Peuckera (1859—1940). — D. SCHOEPS — Fryderyk Wilhelm Bessel — astronom i geodeta. 200 rocznica jego urodzin.

**Nr 7 — lipiec 1984 r.:** W. KOCH, H. KREIBIG — Wymagania wobec produkcji kartograficznej w warunkach intensywnie rozszerzonej reprodukcji — W. SCHIRM — Kontynuowanie dostarczania map topograficznych w wydaniu przeznaczonym dla gospodarki NRD. — H. BARSCH, H. WIRTH — Kartowanie wykorzystania ziemi na terenach nizinnych NRD na podstawie danych satelitarnych. — H. GRIESS — Podstawowe zasady kształtowania map i planów do projektowania zabudowy miejskiej. — R. SPIEGEL — Zautomatyzowany fotoskład dla kartografii tematycznej. — R. BEIERL, F. HÖNICKE — Zautomatyzowana produkcja map dla ochrony środowiska. — R. OGRISSEK — Rola elementów psychologicznych przy korzystaniu z mapy. — F. HOFFMANN — Techniczno-programowe zapewnienie zautomatyzowanego opracowania napisów zastosowane w procesie nauczania obsługi nowoczesnych automatów kartograficznych. — A. WOŁODCZENKO — Zastosowanie linii o komórkowej budowie do przedstawiania powierzchni. — E. SANDNER — Badanie realności map krajobrazowych.

**Nr 8 — sierpień 1984 r.:** J. MERKEL — Kilka uwag dotyczących kierunków naukowo-technicznego postępu i jego oddziaływania na procesy pomiarów i kartowania. — G. SCHINDLER — Pomiar sieci liniowo-kątowych o dużej liczbie powiązań między punktami za pomocą tachimetru automatycznego RECOTA firmy Carl Zeiss z Jeny. — Z. NOVAK — Tyczenie siatki prostokątnej metodą biegunową. — M. IRMER — Opracowanie i zastosowanie metody dwuazowych kopii na rozmiarowo stabilnych foliach plastikowych w miernictwie i kartografii NRD. — P. DINIUS — Uwagi dotyczące artykułu „Metoda sporządzania podstawowej mapy do potrzeb rolnictwa w skali 1 : 25 000" (zeszyt 8/1983). — S. MEIER — Prognoza sygnałów ruchu z powtarzalnej niwelacji. — E. BENEDICT — Specyficzne modelowanie kartograficzne w planowaniu przestrzennym pokazane na przykładzie zagadnienia rozmieszczenia sił produkcyjnych. — H. KAUTZLEBEN — Rola szóstego prezesa Berlińskiej Akademii Nauk Maupertuis'a (1698—1759) w geodezji. — H. SCHÖLER — Otto von Gruber (1884—1942). — D. SCHENK — Wskazówki dotyczące stosowania metody dowolnego wyboru stanowiska.

**Nr 9 — wrzesień 1984 r.:** F. DEUMLICH — 10-lecie Naukowo-Technicznego Towarzystwa Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii. — 10-lecie ciągłej działalności nad przyspieszeniem naukowo--technicznego postępu w miernictwie i kartografii NRD. — M. ALBERT — Tendencje rozwojowe i możliwości zastosowania zautomatyzowanego opracowywania zdjęć. — V. SLABOCH — Wykorzystanie numerycznych informacji topograficznych w CSSR. — V. ANTONOV — Dodatkowe urządzenia do stereokomparatora do pomiarów geologicznych. — M. HERDA — Pomiary kontrolne przestrzennych elementów budowlanych oraz wpływ błędu pomiaru na kontrolę jakości. — S. PRZEWŁOCKI — Instrumenty laserowe o zastosowaniu geodezyjnym w uprzemysłowionym budownictwie. — H. LIEBSCH, G. ROSENAU — Wykorzystanie numerycznych modeli kopalni odkrywkowych do rozwiązywania zagadnień górniczych w górnictwie węgla brunatnego NRD. — H. MONTAG — Badanie wektora ruchu obrotowego Ziemi za pomocą laserowych pomiarów odległości do sztucznych satelitów Ziemi. — B. ZIMMERMANN — Stulecie istnienia Jenajskiej Huty Szkła. — J. HEINIG — Przyczynek do elektronicznych pomiarów kierunków i ich opracowania. — P. FREITAG, H. KROTZSCHMAR — Zastosowanie programowalnego komputera stołowego z serii Robotron-K-1000 w Kombinacie Geodezji i Kartografii w NRD. — H. LILIENBLUM — Analizy widmowe geodezyjno-kartograficznych szeregów pomiarowych.

**Nr 10 — październik 1984 r.:** G. SIEBER — 35-lecie Niemieckiej Republiki Demokratycznej. — J. EHLERT — Zadania techniczno-pomiarowe przy budowie nowego pałacu Fiedrichstadt w stolicy NRD — Berlinie. — F. SCHULZ, J. WEITENBÖRNER — Sporządzenie specjalistycznej kompleksowej mapy przewodów stolicy NRD — Berlina przez Kombinat Geodezji i Kartografii. — K. SZANGOLIES — Osiągnięcia i zadania w dziedzinie budowy instrumentów. — F. HOFFMANN — Automatyzacja procesów kartograficznych — stan komputerowego projektowania i konstruowania map w ramach kształcenia na wyższych uczelniach w NRD. — LÜBCKE — Obserwacje osiadania zamku w Szwerinie. — W. KLUGE — Rozwój niwelacji precyzyjnej w NRD. — W. WILD, H. KUPKE, G. ECKERLE — Fotogrametryczne zadania pomiarowe Rostockiej Grupy Roboczej „Fotogrametria przemysłowa". — R. SCHUMANN — 50-lecie stereometrycznej podwójnej kamery i mini-autografu. — H. WERNER — Wprowadzenie w NRD przepisu: „Pomiary osiadania wysokich budowli w budownictwie przemysłowym, mieszkaniowym, socjalnym i wiejskim, wykonanie i opracowanie".

**Nr 11 — listopad 1984 r.:** W. GUSKE, W. KLUGE — Wykorzystanie danych z teledetekcji w kartografii. — G. ADLER — Pozyskiwanie i wykorzystanie danych numerycznych w banku danych „Ziemia". — B. THANERT — Dowolny wybór stanowiska — racjonalna metoda przy pomiarze nieruchomości. — R. SCHROETER — Nowe kopiarki świetlne w Kombinacie Geodezji i Kartografii w NRD. — H. PENNDORF — Zastosowanie metody pomiarowej opartej na zasadzie wibrującej struny do dozoru budowli. — G. JAKOB — Cechowanie sukcesywne elektrycznych urządzeń pomiarowych. — W. FROMMHOLD — Doświadczenia uzyskane przy stosowaniu elektronicznej techniki przetwarzania danych do aktualizacji planów w geodezji inżynieryjnej. — M. MEINIG — Porównywanie różnych układów współrzędnych biegunowych. — H. REHSE — Dokładność naziemnych odległości do wysokich celów uzyskanych z triangulacji gwiezdnej i pomiarów odległościowych. — S. STICHLER — Zastosowanie silnych metod statystycznych w geodezji. — K. BROSIN — Metoda opracowania analizy istniejącego stanu starszych sieci i planów miast. — B. ZIMMERMANN — 100-lecie zerowego południka Greenwich.

*Doc. dr inż. Tadeusz Chojnicki*

**Geodezja teoretyczna** — L. P. PELLINEN (niemiecki przekład z rosyjskiego: prof. dr F. DEUMLICH). Wydanie I, 1982, 240 stron, 73 rysunki, 19 tablic, L 7, oprawa tekturowa, 18.— M. Numer zamówieniowy: 562 063 3. Hasło zamówieniowe: Pollinen, Geodäsie.

Książka ta jest podręcznikiem dla geodezyjnych szkół wyższych o ukierunkowaniu astronomiczno-geodezyjnym.

Treść podzielona została na dwa zasadnicze tematy: astronomiczno-geodezyjne metody badania figury Ziemi (takie zagadnienia, jak: zadania geodezji, teoria wysokości, niwelacja astronomiczna) oraz badania figury i zewnętrznego pola grawitacyjnego Ziemi (takie zagadnienia, jak: pomiary gradientowe, wyznaczanie grawitacji równikowej, współczesne modele Ziemi normalnej).

*Doc. dr inż. Tadeusz Chojnicki*

Cena zł 110,—
ze zniżką zł 35,—

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 6 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37067

## TREŚĆ

**Porozumienie o współdziałaniu zawarte pomiędzy Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii a Stowarzyszeniem Geodetów Polskich w dniu 17 września 1984 r.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 3

BAKA W.: **Geodezyjna inwentaryzacja wewnętrznych instalacji budowli.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 4

ECKES K.: **Przegląd osiągnięć w zakresie interaktywnej grafiki komputerowej w systemach przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 7

WRÓBEL A.: **Sporządzanie aktualnych wykresów krzywych kalibracji kamer termowizyjnych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 11

SKÓRCZYŃSKI A.: **Redukcja długości skośnej na powierzchnię odniesienia i na poziom instrumentu.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 13

CZEMBOR P., RUS R.: **Tachimetria realizowana zestawem kombinowanym w pracach realizacyjnych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 15

BŁĘDZKA J.; PREUSS R.: **Fotogrametryczny pomiar anteny radarowej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 17

ANDONOW G., ŹRÓBEK R.: **Niektóre zastosowania danych katastru gruntowego w Bułgarii.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 19

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

GAŹDZICKI J.: **O rozwoju obliczeń geodezyjnych w Polsce.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 6 s. 23

**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**

## СОДЕРЖАНИЕ

**Соглашение о взаимодействии заключенное между Главным управлением геодезии и картографии и Обществом польских геодезистов 17 сентября 1984 года.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 3

БАКА В.: **Геодезическая инвентаризация внутреннего оборудования построек.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 4

ЭЦКЕС К.: **Обзор достижений в области интерактивной компьютерной графики в системах обработки геодезическо-картографических данных.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 7

ВРУБЕЛЬ А.: **Составление актуальных графиков кривых калибрации термовизионных камер.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 11

СКУРЧИНЬСКИ А.: **Редукция длины наклонней на поверхность отнесения и на уровень инструмента.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 13

ЧЕМБОР П., РУС Р.: **Тахеометрия осуществляемая комбинированным набором при разбивочных работах.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 15

БЛЕНДЗКА И., ПРЕУСС Р.: **Фотограмметрическое измерение радиолокационной антены.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 17

АНДОНОВ Г., ЗРУБЕК Р.: **Некоторые применения данных земельного кадастра в Болгарии.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 19

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ГАЗДИЦКИ Ю.: **О развитию геодезических вычислений в Польше.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 6 с. 23

**СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАЦИЙ**

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Bielańska 4

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **sekretarz redakcji:** mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, **zastępca sekretarza redakcji:** mgr Małgorzata HALICKA, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Dr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, dr inż. Cezary Lipert, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, 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, T. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz

**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel 40-00-21—29 w. 256**

Nakład 2150+20 egz., obj. 3,5 ark. druk. DSG — Zam. 463. 1985. N-69

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37087**

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII — Warszawa — czerwiec 1985 — Nr 6


III 01249

## CONTENTS


**An agreement on cooperation between the Head Office of Geodesy and Cartography and the Association of the Polish Surveyors of September 17, 1984.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 3

BAKA W.: **Geodetic inventory of internal installations of constructions.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 4

ECKES K.: **Review of achievements in the field of interactive computer graphics in systems of geodetic and cartographic data processing.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 7

WRÓBEL A.: **Preparation of updated diagrams of calibration curves for thermovision cameras.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 11

SKÓRCZYŃSKI A.: **Reduction of an oblique distance onto a reference level and onto an instrument level.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 13

CZEMBOR P., RUS R.: **Tachymetric works performed by a combined set during the implementation works.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 15

BLĘDZKA J., PREUSS R.: **Photogrammetrie measurements of a radar antenna.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 17

ANDONOW G., ŻRÓBEK R.: **Some apllications of a ground cadaster data in Bulgaria.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 19

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAFHY**

GAŹDZICKI J.: **On development of surveying calculations in Poland.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 23

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**


## SOMMAIRE


**L'accord sur la coopération de l'Office central de géodésie et cartographie et l'Association des géodésiens polonais du 17 septembre 1984.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6. p. 3

BAKA W.: **L'inventaire géodésique des installations interieures des bâtiments.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 4

ECKES K.: **Revue des acquisitions dans le domaine de la graphique d'ordinateur dans les systèmes de transformation des données géodésiques et cartographiques.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 7

WRÓBEL A.: **L'obtention des diagrammes actuels des courbes de calibrage des caméras de thermovision.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 11

SKÓRCZYŃSKI A.: **La réduction de la longueur oblique sur la surface de répère et la niveau de l'instrument.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 13

CZEMBOR P., RUS R.: **Appareil combiné pour la tachymétrie au cours des travaux de réalisation.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 15

BLĘDZKA J., PREUSS R.: **Mesurage photogrammétrique d'une antenne de radar.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 17

ANDONOW G., ŻRÓBEK R.: **Certaines utilisations des données du cadastre des sols en Bulgarie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 6 p. 19

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE**

GAŹDZICKI J.: **Le développment des calculs géodesiques en Pologne.** Prz. Ged. Vol. 57: 1985 No 6 p. 23

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**


## INHALT


**Vereinbarung über die Zusammenarbeit zwischen dem Hauptamt für Geodäsie und Kartographie und dem Verein der Polnischen Geodäten vom 17. September 1984.** Prz. Geod. J. 1985 Nr 6 S. 3

BAKA W.: **Geodäsisches Bestandverzeichnis von inneren Bauanlagen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 4

ECKES K.: **Ein Überblick über die Leistungen im Bereich der interaktiven Komputergraphik bei den Systemen der Geodäsie- und Kartographiedatenverarbeitung.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 7

WRÓBEL A.: **Anfertigung von aktuellen Kalibrationsdiagrammen der Thermovisionskameras.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 11

SKÓRCZYŃSKI A.: **Reduktion der Schräglänge auf die Bezugsfläche und den Instrumentpegel.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 13

CZEMBOR P., RUS R.: **Tachymetrie der Kombinationsvorrichtung beim Realisationsbetrieb.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 15

BŁĘDZKA J., PREUSS R.: **Bildmessung der Radarantenne.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 17

ANDONOW G., ŻRÓBEK R.: **Beispiele der Anwendung von Bodenkatastersangaben in Bulgarien.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 19

**BULLETIN DES EDV-ZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

GAŹDZICKI J.: **Über eentwicklung der geodätischen in der VR Polen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 6 S. 23

**UNTER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**


POLITECHNIKA Biblioteka Główna POZNAŃ

# PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 12 lipca 1984 r. o planowaniu przestrzennym** (DzU nr 35, poz. 185)

Plany zagospodarowania przestrzennego dzielą się na: plan krajowy, plany regionalne (obejmujące obszar województwa lub jego części), plany miejscowe (obejmujące obszar miasta, gminy, ich części lub zespołów tych jednostek podziału terytorialnego). Oprócz opracowywania i kontroli realizacji wymienionych planów, planowanie przestrzenne obejmuje również ustalanie lokalizacji inwestycji, które dzielą się na inwestycje o znaczeniu krajowym, wojewódzkim i lokalnym. Decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji wydają terenowe organy administracji państwowej o właściwości ogólnej. Decyzja ta określa między innymi linie rozgraniczające teren inwestycji, warunki i wytyczne kształtowania zabudowy, warunki techniczne realizacji inwestycji i warunki związane z ochroną środowiska.

Wszelka działalność wpływająca na sposób zagospodarowania oraz wykorzystania gruntów może być podjęta wówczas, gdy jest zgodna z ustaleniami planów zagospodarowania przestrzennego. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego stanowi podstawę gospodarki gruntami, wydawania decyzji w sprawie wykorzystania gruntów na cele inwestycyjne oraz decyzji o zmianie wykorzystania gruntów i wyłączeniu z produkcji rolniczej lub leśnej gruntów przeznaczonych na inne cele.

Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1985 r., a równocześnie traci moc ustawa z dnia 31 stycznia 1961 r. o planowaniu przestrzennym (DzU z 1975 r., nr 11, poz. 67 i nr 16, poz. 91).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 sierpnia 1984 r. w sprawie szczegółowych zasad udzielania zezwoleń, rejestracji i kontroli przedsiębiorstw oraz zakładów i urządzeń poligraficznych** (DzU nr 40, poz. 213)

Traci moc uchwała nr 294 Rady Ministrów z dnia 23 listopada 1965 r. w sprawie organizacji usług małej poligrafii (Mon. Pol. z 1966 r., nr 1, poz. 1).

— **Ustawa z dnia 20 września 1984 r. o Sądzie Najwyższym** (DzU nr 45, poz. 241)

Sąd Najwyższy dzieli się na Izby: Cywilną i Administracyjną, Pracy i Ubezpieczeń Społecznych, Karną oraz Wojskową.

— **Ustawa z dnia 3 grudnia 1984 r. o utworzeniu Komitetu do spraw Nauki i Postępu Technicznego przy Radzie Ministrów oraz Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń** (DzU nr 55, poz. 280)

Komitetowi do spraw Nauki i Postępu Technicznego przy Radzie Ministrów przewodniczy prezes Rady Ministrów lub wyznaczony przez niego wiceprezes Rady Ministrów. Urzędem Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń kieruje minister — kierownik Urzędu. Ustawa obowiązuje od 1 stycznia 1985 r.

— **Rozporządzenie ministra sprawiedliwości z dnia 27 grudnia 1984 r. w sprawie określenia państwowych biur notarialnych prowadzących księgi wieczyste oraz obszarów ich właściwości miejscowej** (DzU nr 60, poz. 311)

— **Zarządzenie Prezesa Urzędu Patentowego PRL z dnia 12 listopada 1984 r. w sprawie ochrony wynalazków i wzorów użytkowych** (Mon. Pol. nr 26, poz. 179)

Zgłoszenie wynalazku powinno zawierać: podania, opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe, rysunki. Dotyczy to odpowiednio wzoru użytkowego. Ogłoszenie o zgłoszeniu wynalazku zamieszcza się w „Biuletynie Urzędu Patentowego". Urząd Patentowy prowadzi rejestr patentowy (zawierający część jawną i tajną) i rejestr praw ochronnych na wzory użytkowe. O wpisach dokonanych w części jawnej tych rejestrów ogłasza się w „Wiadomościach Urzędu Patentowego". Traci moc zarządzenie prezesa Urzędu Patentowego PRL z dnia 21 grudnia 1972 r. w sprawie powyższej (Mon. Pol. z 1973 r. nr 1, poz. 4)

— **Zarządzenie ministra adminstracji i gospodarki przestrzennej z dnia 31 października 1984 r. w sprawie określenia opłat za odrysy z map oraz odpisy i wyciągi z rejestrów i dokumentów stanowiących część składową operatu ewidencyjnego** (Mon. Pol. nr 28, poz. 188)

Za powyższe czynności ustalono tabelę opłat. Opłat tych nie pobiera się od organów administracji państwowej.

— **Uchwała Sejmu PRL z dnia 28 grudnia 1984 r. w sprawie określenia wykazu towarów i usług, na które ustala się ceny urzędowe** (Mon. Pol. nr 29, poz. 196)

Ceny urzędowe ustala się między innymi na mapy i inne materiały geodezyjne i kartograficzne sprzedawane z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Uchwała dotyczy roku 1985.

— **Zarządzenie nr 4 prezesa GUGiK z dnia 28 września 1984 r. w sprawie uchylenia niektórych przepisów z zakresu geodezji i kartografii** oraz **Komunikat Biura Prezydialnego GUGiK o utracie mocy prawnej decyzji MAGTiOŚ i prezesa GUGiK dotyczących cenników** (DzU GUGiK z 1984 r. nr 1, poz. 5)

Uchylone zostały wszystkie cenniki na roboty geodezyjne i kartograficzne wprowadzone decyzjami bądź zarządzeniami ministra AGTiOŚ oraz prezesa GUGiK.

— **Wytyczne techniczne G-1.5: Szczegółowa osnowa poziomа. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników — zalecane do stosowania pismem GUGiK z dnia 31 sierpnia 1984 r.**

Uchylono jednocześnie wytyczne techniczne „Zakładanie szczegółowej osnowy poziomej II i III klasy. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników", wprowadzone pismem GUGiK z dnia 4 maja 1979 r.

— **Wytyczne techniczne G-1.2: Pomiary grawimetryczne i opracowanie ich wyników — zalecane do stosowania pismem GUGiK z dnia 23 listopada 1984 r.**

— **Porozumienie o współdziałaniu zawarte pomiędzy Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii a Stowarzyszeniem Geodetów Polskich w dniu 17 września 1984 r.**

Współdziałanie obejmuje zagadnienia z zakresu rozwoju i organizacji geodezji i kartografii, wdrażania mechanizmów reformy gospodarczej, postępu technicznego, jakości robót, informacji naukowo-technicznej, kwalifikacji zawodowych, struktury kadry, współpracy z zagranicą, ochrony zawodu oraz warunków pracy i potrzeb bytowych geodetów. Podstawowymi formami współpracy będą konsultacje, wymiana poglądów i organizowanie wspólnych imprez. Straciło moc porozumienie o wzajemnej współpracy zawarte w dniu 11 kwietnia 1978 roku.

— **Zarządzenie nr 22 ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki z dnia 29 czerwca 1984 r. w sprawie informacji o pracach badawczych** (Dz. Urz. MNSzWiT nr 5, poz. 21)

Wszystkie prace badawcze powinny być dokumentowane raportami z realizacji tych prac oraz kartami informacyjnymi RZ. Karty te przekazuje się do Centrum Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej, udostępniającego dane w ramach systemu informacyjnego SYNABA. Traci moc zarządzenie nr 20 ministra NSzWiT z dnia 18 sierpnia 1978 r. w sprawie powyższej (Dz. Urz. MNSzWiT nr 9, poz. 26).

— **Zarządzenie nr 37 ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki z dnia 28 listopada 1984 r. w sprawie ustalenia instrukcji do opracowania 5-letniego planu rozwoju nauki i techniki na lata 1986—1990 w zakresie zadań szczebla centralnego.**

Znosi się dotychczasowy podział programów badawczo-rozwojowych na programy rządowe, węzłowe, międzyresortowe i resortowe, a w to miejsce z zakresu rozwoju nauki i techniki wprowadza się podział na: centralne programy badawczo-rozwojowe, zamówienia rządowe, inne tematy szczebla centralnego.

— **Obwieszczenie ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego z dnia 30 grudnia 1983 r. w sprawie utraty mocy resortowych aktów prawnych** (Dz. Urz. MLiPD z 1984 r. nr 1, poz. 2)

Uchylono następujące zarządzenia ministra LiPD:

— nr 43 z dnia 8 kwietnia 1971 r. w sprawie organu ministra LiPD do spraw wymiany lasów i gruntów leśnych (Dz. Urz. MLiPD nr 3, poz. 25),

— nr 93 z dnia 7 sierpnia 1972 r. w sprawie wymiany lasów i gruntów leśnych (Dz. Urz. MLiPD nr 8, poz. 74 i z 1973 r. nr 7, poz. 61),

— nr 36 z dnia 25 sierpnia 1977 r. w sprawie ustalania wartości drzewostanów (Dz. Urz. MLiPD nr 3, poz. 16),

Uwaga: w miejsce uchylonego zarządzenia obowiązuje zarządzenie nr 37 ministra LiPD z dnia 1 września 1982 r. w sprawie zasad ustalenia wartości drzewostanów.

*Mgr inż. Andrzej Zgliński*

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



WARSZAWA, CZERWIEC 1985

ROK LVII NR 6

# Porozumienie o współdziałaniu zawarte pomiędzy Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii a Stowarzyszeniem Geodetów Polskich w dniu 17 września 1984 roku

Potrzeby gospodarki narodowej i dokonywana reforma gospodarcza wymagają zintensyfikowania działalności kadry inżynieryjno-technicznej w zakresie tworzenia i wdrażania nowych rozwiązań technicznych i technologicznych. Szczególna rola w wypełnianiu zadań w zakresie geodezji i kartografii przypada inżynierom i technikom zrzeszonym w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich. Biorąc to pod uwagę oraz uwzględniając postanowienia uchwały Rady Ministrów z dnia 6.VI. 1983 r. w sprawie współdziałania organów administracji państwowej z Naczelną Organizacją Techniczną i zrzeszonymi w niej stowarzyszeniami naukowo-technicznymi (Mon. Pol. nr 24, poz. 130), zawiera się niniejsze porozumienie o współdziałaniu pomiędzy Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii, zwanym dalej „Urzędem" a Stowarzyszeniem Geodetów Polskich zwanym dalej „Stowarzyszeniem".

**1.** Porozumienie obejmuje współdziałanie w zagadnieniach geodezji i kartografii z zakresu: rozwoju i organizacji geodezji i kartografii, wdrażania mechanizmów reformy gospodarczej, postępu technicznego, jakości robót, informacji naukowo-technicznej, kwalifikacji zawodowych, struktury kadry, współpracy z zagranicą, ochrony zawodu oraz warunków pracy i potrzeb bytowych geodetów.

**2.** Podstawowymi formami współdziałania będą: konsultacje, organizowanie wspólnych imprez i wymiana poglądów na sprawy objęte niniejszym porozumieniem.

**3a.** Urząd konsultować będzie z Zarządem Głównym Stowarzyszenia:

— programy perspektywiczne rozwoju techniki geodezyjnej i kartograficznej,

— projekty przepisów dotyczących organizacji służby geodezyjnej i kartograficznej,

— projekty instrukcji technicznych,

— projekty przepisów z zakresu doskonalenia kwalifikacji kadr geodezyjnych jednostek organizacyjnych pionu GUGiK oraz kształtowania struktury tej kadry,

— projekty przepisów o uprawnieniach zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii,

— projekty zasadniczych przepisów mających bezpośredni wpływ na warunki pracy i potrzeby bytowe geodetów.

**3b.** Zarząd Główny Stowarzyszenia:

— konsultować będzie z Urzędem tematykę konferencji naukowo-technicznych, sympozjów, seminariów i kursów szkoleniowych, a także stanowisko zajmowane na forum międzynarodowym w sprawach objętych działalnością prowadzoną w ramach Międzynarodowej Federacji Geodetów oraz Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji,

— zapewni, poprzez swoje ogniwa organizacyjne, szeroką konsultację społeczną projektów przepisów i przekazanie ich wyników Urzędowi,

— opracowywać będzie z własnej inicjatywy propozycje dotyczące rozwoju geodezji i kartografii, organizacji służby geodezyjnej, doskonalenia kwalifikacji kadr i przedstawiać je będzie Urzędowi, a jeśli zagadnienie dotyczyć będzie innych resortów — Stowarzyszenie przed wystąpieniem na zewnątrz, będzie konsultować swoje stanowisko z Urzędem,

— będzie propagować wśród ogółu swoich członków treści obowiązujących aktów prawnych, dotyczących zagadnień objętych niniejszym porozumieniem.

**4a.** Urząd będzie popierać w jednostkach pionu GUGiK:

— uczestnictwo i finansowanie udziału członków Stowarzyszenia w konferencjach naukowo-technicznych, sympozjach, seminariach i innych formach wymiany poglądów, w tym bezdewizową wymianę z zagranicą,

— stwarzanie korzystnych warunków organizowania i rozwoju pracy kół Stowarzyszenia,

— wykorzystywanie opinii kół Stowarzyszenia przy doborze kandydatów do prac eksportowych,

— członkostwo zbiorowe w Stowarzyszeniu,

— uczestnictwo przedstawicieli kół Stowarzyszenia w organach doradczych i opiniodawczych kierownictw jednostek organizacyjnych,

— opracowywanie i wdrażanie projektów wynalazczych,

— korzystanie z usług rzeczoznawców Stowarzyszenia;

— rozwijanie różnych form działalności kulturalnej i wypoczynkowej środowiska geodezyjnego.

**4b.** Zarząd Główny Stowarzyszenia będzie:

— organizować wspólne z Urzędem przedsięwzięcia wynikające z przynależności do Międzynarodowej Federacji Geodetów oraz Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji,

— udostępniać Urzędowi sprawozdania z wyjazdów zagranicznych w sprawach interesujących Urząd,

— ukierunkowywać prace sekcji naukowych i innych ogniw Stowarzyszenia na podejmowanie problematyki postępu technicznego i organizacyjnego, zgodnie ze wspólnie ustalonymi kierunkami rozwoju techniki geodezyjnej i kartograficznej,

— zapoznawać Urząd z treścią wniosków i uchwał podejmowanych na konferencjach naukowo-technicznych i naradach,

— publikować w *Przeglądzie Geodezyjnym* opracowania na tematy proponowane przez Urząd oraz zapraszać na po-

siedzenia Rady Programowej *Przeglądu Geodezyjnego* przedstawiciela Urzędu,

— ukierunkowywać pracę kół Stowarzyszenia na:

- rozwijanie partnerskiej współpracy z zakładowymi klubami techniki i racjonalizacji oraz racjonalizatorami,
- podejmowanie działań na rzecz podnoszenia jakości prac geodezyjnych i kartograficznych oraz prawidłowego kształtowania procesów produkcyjnych,
- szkolenie specjalistyczne,
- upowszechnianie informacji naukowo-technicznej,
- wdrażanie mechanizmów reformy gospodarczej,
- ochronę interesów zawodowych geodetów,
- kształtowanie właściwego poziomu etyki zawodowej geodetów.

5. Stowarzyszenie będzie organizować w porozumieniu z Urzędem konkursy jakości robót geodezyjnych i kartograficznych, w ramach środków budżetowych GUGiK.

6. Dla zapewnienia ciągłości i skutecznego przepływu informacji w zakresie objętym niniejszym porozumieniem:

— prezes Urzędu będzie zapraszać przedstawiciela Zarządu Głównego Stowarzyszenia do udziału w posiedzeniach Kolegium Urzędu oraz przedstawicieli Zarządu Głównego Stowarzyszenia do udziału w posiedzeniach zespołów i komisji społecznych zajmujących się zagadnieniami wchodzącymi w zakres tematyki objętej niniejszym porozumieniem,

— Zarząd Główny Stowarzyszenia będzie zapraszać przedstawicieli Urzędu na swoje zebrania plenarne oraz będzie powoływać przedstawicieli Urzędu w skład komisji i zespołów problemowych zajmujących się problematyką objętą niniejszym porozumieniem bądź będącą przedmiotem zainteresowania Urzędu.

7. Traci moc porozumienie o współpracy zawarte w dniu 11 kwietnia 1978 r. pomiędzy Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii a Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

8. Porozumienie wchodzi w życie z dniem podpisania.

| | |
|---|---|
| *Przewodniczący* | *Prezes* |
| *Zarządu Głównego* | *Głównego Urzędu* |
| *Stowarzyszenia Geodetów Polskich* | *Geodezji i Kartografii* |

WŁADYSŁAW BAKA

**Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne**
**Pracownia Teledetekcji**

# Geodezyjna inwentaryzacja wewnętrznych instalacji budowli

## 1. Wstęp

W 1975 roku, kiedy inwentaryzację uzbrojenia podziemnego terenu wykonywano — można powiedzieć — masowo, nasunęła się refleksja, że zapotrzebowanie na te prace z upływem czasu zmaleje i zajdzie potrzeba zastosowania lokalizatorów elektromagnetycznych w nowym asortymencie robót geodezyjnych. Zakres inwentaryzacji podziemnego uzbrojenia terenu każdej sieci kończył się na podłączeniu domowym. Szukając nowego rodzaju robót postanowiono wyjść z propozycją inwentaryzowania uzbrojenia technicznego w budynkach, a więc wszystkich rodzajów sieci instalacyjnych na odcinku od podłączeń domowych do końcówek użytkowych typu: krany, grzejniki, punkty świetlne itp. W celu określenia skali potrzeb i potwierdzenia słuszności działania Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne wystąpiło z odpowiednią ankietą do krakowskich inwestorów, biur projektowych i instytutów naukowych Politechniki Krakowskiej związanych z budownictwem komunalnym i przemysłowym. Wyniki ankiety w pełni potwierdziły zapotrzebowanie na proponowane w niej prace tym bardziej, że dotychczas inwentaryzacja instalacji była wykonywana przez specjalistów poszczególnych branż w sposób różnorodny i nie skoordynowany metodą tzw. „odkuwania" ścian na odcinkach kontrolnych. Technologia proponowana przez Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne eliminuje konieczność naruszania struktury ścian. Ankieta wykazała również, że zapotrzebowanie na inwentaryzację wszystkich rodzajów instalacji występuje w budynkach przemysłowych oraz użyteczności publicznej, takich jak szpitale, muzea, hotele, kina itp. W budynkach mieszkalnych i mieszkalno-usługowych do zinwentaryzowania przewiduje się głównie instalacje telekomunikacyjne, wentylacyjne, kominowe, centralnego ogrzewania, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne. Instytucje ankietowane stwierdziły, że geodezyjna inwentaryzacja instalacji w budynkach potrzebna jest do celów adaptacji funkcjonalnych, modernizacji, przebudowy instalacji, projektowania, remontów, rewaloryzacji oraz dokumentacji powykonawczej instalacji.

Wnętrze budynku nie po raz pierwszy jest obiektem pracy geodety. Od wielu już lat wykonuje się inwentaryzację architektoniczną budynków. Proponowany rodzaj prac jest więc kontynuacją, a właściwie wzbogaceniem wcześniej wykonanej inwentaryzacji architektonicznej o elementy trwałego wyposażenia ścian i stropów. Należy jednak wyraźnie stwierdzić technologiczną i asortymentową odrębność inwentaryzacji instalacji w budynkach z uwagi na złożoność i czasochłonność tych prac oraz wyraźną specyfikę organizacji, sprzętu i techniki pomiarowej.

Wyniki ankiety zostały potwierdzone zleceniami, których realizację w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym rozpoczęto w 1981 roku.

## 2. Przedmiot pomiarów

Przedmiotem pomiarów inwentaryzacyjnych są wszystkie przewody instalacyjne wraz ze wszelkimi towarzyszącymi im urządzeniami. Będą to więc następujące sieci:

a) kanalizacja,
b) wodociągi, w tym: woda zimna, woda ciepła, woda p-poż., itp.,
c) gazociągi, w tym: gaz grzewczy, tlen, sprężone powietrze i inne,
d) centralne ogrzewanie w tym: przewody zasilające i powrotne,
e) wentylacja w tym: wentylacja grawitacyjna, mechaniczna, wentylatory stałe,
f) elektroenergetyka w tym: prąd zmienny 220 V, 380 V, prąd stały 24 V,
g) teletechnika w tym: telefonia, sygnalizacja, sterowanie i radiofonia,
h) inne sieci związane ze specyfiką obiektu.

Pomiarem obejmuje się punkty załamań tras oraz miejsca przejścia przewodu do innego pomieszczenia. Przedmiotem pomiaru są również gabaryty urządzeń, ich typy i funkcja,

średnice przewodów rurowych, punkty zmiany średnic, punkty stałe sieci centralnego ogrzewania, rodzaj funkcji i schemat połączeń w układzie przestrzennym budynku. Przedmiotem pomiaru są także trwałe elementy ścian, podłóg i sufitów, takie jak: wnęki, okna, drzwi, krawędzie załamania płaszczyzn, szafy wbudowane itp.

### 3. Zakres prac

W zakres prac wchodzą:
— prace wstępne,
— prace przygotowawcze,
— lokalizacja tras instalacji zakrytych,
— prace pomiarowe,
— skartowanie i wykreślenie wyników pomiaru,
— opracowanie operatów.

### 4. Sprzęt

Do wykonywania prac inwentaryzacyjnych zastosowano następujący sprzęt:
— lokalizatory elektromagnetyczne typu Femetr 2E2, LC-1, zmodyfikowany „Poltras" oraz EW-4;
— narzędzia elektryczne, takie jak: wskaźnik napięcia, probówka prądu, rozdzielacz prądu z gniazdem żarówkowym, śrubokręty z izolowaną rączką, kombinerki izolowane, taśma izolacyjna, latarka;
— szkicownik, ruletka, suwmiarka, pion, niwelator, statyw, łata;
— haki do otwierania kanałów, drabina, kreda szkolna.

### 5. Opis prac

Przedmiotowe prace opisane są poniżej w porządku technologicznym zgodnym z zakresem podanym w punkcie 3.

#### 5.1. Prace wstępne

Są to prace rutynowe związane z opracowaniem dokumentacji techniczno-kosztorysowej na podstawie szczegółowych ustaleń zakresu prac dokonanych ze zleceniodawcą. W ramach tych prac należy zebrać i zbadać pod względem przydatności wszystkie dostępne dokumentacje projektowe i inwentaryzacyjne dotyczące obiektu. Ważne jest również sporządzenie wyrysu z mapy zasadniczej zawierającego sytuację podziemnego uzbrojenia terenu wraz z podłączeniami domowymi budynku. Na podstawie wymienionych wyżej materiałów numeruje się kondygnacje budynku według ustaleń polskiej normy PN-70/B-10025 oraz sporządza się szkice przeglądowe poszczególnych kondygnacji zawierające podział kondygnacji na pomieszczenia oraz numerację pomieszczeń. Każde pomieszczenie w budynku będzie więc miało numer dwuskładnikowy, na przykład 01.55. Będzie to pomieszczenie nr 55 na kondygnacji 01. W ramach prac wstępnych ustala się również, które fragmenty obiektu nadają się do zastosowania fotogrametrycznej metody pomiaru [1]. Będą to powierzchnie ścian bogato wyposażone w instalacje nadtynkowe, co znaczy widoczne na powierzchni ściany.

#### 5.2. Prace przygotowawcze

Będzie to szczegółowy wywiad, to jest oględziny instalacji budynku, dostępności do nich oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. W trakcie wywiadu ustala się z użytkownikami pomieszczeń pory dnia, w których można najskuteczniej i bez przerywania pracy użytkownika wykonać prace inwentaryzacyjne. Należy również zapewnić sobie ze strony zleceniodawcy nadzór specjalistów branżowych w zakresie funkcjonowania sieci elektroenergetycznej oraz wodociągowej i kanalizacyjnej.

#### 5.3. Lokalizowanie tras instalacji zakrytych

Wykrywania położenia przewodów niewidocznych dokonuje się za pomocą wykrywaczy elektromagnetycznych [2] metodą indukcyjną lub galwaniczną opierając się na następujących przesłankach:
— widoczne elementy instalacji (końcówki użytkowe),
— wskazania wykrywaczy na odcinku od wejścia przewodu do budynku do końcówek użytkowych,
— wskazania wykrywaczy z tzw. penetracji powierzchni mogących zawierać zakryte (często nieczynne) przewody,
— wiadomości o zasadach budowy, montażu i przebudowy instalacji wewnętrznych,
— informacje konserwatorów instalacji i użytkowników ubiektu,
— dokumentacje zebrane na etapie prac wstępnych.

Lokalizowanie przewodów rozpoczyna się od końcówek użytkowych, a więc od przewodów rozprowadzających (odgałęźnych) dochodząc w ten sposób do przewodów zasilających — pionów. Wiązka przewodów prądowych (elektroenergetycznych i teletechnicznych) lokalizowana jest poprzez określenie na powierzchni badanej śladu położenia skrajnych przewodów ograniczających wiązkę. Technika stosowania wykrywaczy jest różnorodna i zależy od rodzaju przyrządu oraz metody pomiaru. Dobór tych elementów dyktowany jest przez warunki i sam obiekt pomiaru.

Powierzchnie tworzące pomieszczenie, mogące zawierać jakiekolwiek instalacje, muszą być sprawdzone drogą tzw. penetracji. Wykonuje się to w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach przesuwając wzdłuż nich na różnych poziomach antenę odbiornika lokalizatora.

#### 5.4. Prace pomiarowe

Są to następujące prace:
— pomiary wnętrz do sporządzania rzutów poziomych poszczególnych kondygnacji z uwzględnieniem podziału wnętrz [1];
— pomiary wysokościowe podłóg we wszystkich pomieszczeniach;
— pomiary do sporządzenia przekrojów pionowych klatek schodowych i innych pionów [1];
— pomiary do sporządzenia widoków ścian, sufitów i podłóg, a więc pomiar trwałych elementów tych powierzchni w poszczególnych pomieszczeniach oraz urządzeń i tras przebiegu przewodów instalacyjnych widocznych i zakrytych w rzucie na płaszczyzny powierzchni tworzących dane wnętrze. Pomiaru dokonuje się poprzez zdjęcie miar bieżących na płaszczyźnie ściany w kierunku poziomym od lewej krawędzi w prawo oraz w kierunku pionowym od krawędzi podłogi w górę. Ponadto należy pomierzyć głębokości położenia przewodów rurowych zakrytych. Będzie to odległość pozioma od płaszczyzny odwzorowania, to jest płaszczyzny ściany do osi przewodu lub odległość pionowa od płaszczyzny podłogi do osi przewodu biegnącego pod podłogą. Pomiarów tych dokonuje się zwykle w tzw. otworach rewizyjnych. Lokalizator FEMETR 2E2 posiada właściwość umożliwiającą pomiar głębokości metalowych przewodów rurowych zakrytych, położonych na niewielkiej głębokości [2]. Średnice przewodów rurowych podaje się w milimetrach. Wyniki pomiarów notuje się na szkicu terenowym, na którym obok innych danych formalnych podaje się numer porządkowy pomieszczenia. Ponadto na szkicu w konturze każdej ściany podaje się jej numer. Numeracji ścian dokonuje się w kolejności według kierunku wskazówek zegara przyjmując początek numeracji dla ściany usytuowanej na przykład równolegle do ustalonej pobliskiej ulicy lub w stosunku do innego elementu otoczenia mierzonego budynku. Dla oznaczenia mierzonych elementów zastosowano znaki umowne opracowane na podstawie polskich norm PN-76/E-01200, PN-60/B-01410, PN-66/B-01701, PN-66/B-01400 (rys. 1). Notowane w centymetrach miary na szkicach, oprócz wartości metrycznej, spełniają rolę identyfikatorów dla odpowiadających sobie przewodów na krawędziach łączenia ścian.

#### 5.5. Prace kartograficzne

Wyniki pomiarów kartuje się przeważnie w skali 1 : 50. W efekcie tych prac powstają:
— rzuty poziome kondygnacji z wkartowanymi pionami i przewodami rozdzielniczymi. Przy kartowaniu pionów wykorzystuje się pomierzone głębokości przewodów;
— rozwinięcia powierzchni tworzących poszczególne pomieszczenia. Są to widoki ścian, sufitów i podłóg z określeniem rzędnej wysokościowej podłóg obliczonej w stosunku do zera budowlanego (rys. 2).

W przypadku kiedy przedmiotem pomiaru jest przewód określonego rodzaju (np. wodociąg lub centralne ogrzewanie) zamiast widoków ścian można wykonać schemat rozwinięcia pionów przyjmując kartometryczność rysunku dla stropów i pomierzonych elementów instalacji w kierunku pionowym, podłączenia zaś odbiorników (np. grzejników) oraz przewody rozdzielcze w kierunku poziomym rysuje się w dowolnej przybliżonej skali zapewniającej czytelność i właściwe proporcje rysunku.

W każdym przypadku bardzo ważna jest numeracja pionów, to jest pionowych przewodów zasilających daną sieć.

### 5.6. Opracowanie i skompletowanie operatu

Na podstawie wyżej opisanych prac zestawia się operat składający się z części archiwalnej oraz części dla zleceniodawcy.

Część archiwalna zawiera:

— sprawozdanie techniczne,
— materiały archiwalne zebrane w etapie wstępnym,
— dane dotyczące osnowy pomiarowej,
— szkice polowe,
— pierworysy i matryce.

Część dla zleceniodawcy zawiera:

— sprawozdanie techniczne,
— wyrys z mapy zasadniczej,
— wykaz znaków umownych,
— szkice przeglądowe poszczególnych kondygnacji z numeracją pomieszczeń,
— widoki klatek schodowych,
— widoki ścian, podłóg i stropów poszczególnych pomieszczeń,
— rzuty poziome poszczególnych kondygnacji z rozmieszczeniem pionów i przewodów rozdzielczych.

W praktyce operat przeznaczony dla zleceniodawcy dzielony jest na tomy odpowiadające poszczególnym kondygnacjom mierzonego budynku. W każdym tomie umieszcza się te z wyżej wymienionych składników, które dotyczą danej kondygnacji. W sprawozdaniu technicznym z geodezyjnej inwentaryzacji instalacji wewnętrznych obok danych formalnych podaje się:

— opis obiektu: datę powstania budynku, jego funkcje, rodzaje instalacji, liczbę i rodzaj pionów wodnych, kanalizacyjnych i centralnego ogrzewania, opis miejsc zasilania budynku oraz opis poszczególnych kondygnacji;
— opis warunków wykonania prac inwentaryzacyjnych;
— opis prac w rozbiciu na etapy;
— opis dokumentacji inwentaryzacyjnej;
— ewentualne wnioski i uwagi dotyczące instalacji wewnętrznej.

## 6. Uwagi końcowe

1. Geodezyjna inwentaryzacja wewnętrznych instalacji budowli gwarantuje:

— kartometryczną, graficznie jednolitą i estetyczną dokumentację inwentaryzacyjną,
— przedstawienie położenia poszczególnych rodzajów sieci względem siebie oraz względem innych elementów wnętrz,
— pogląd na stan techniczny budowli,
— pogląd na schemat funkcjonowania poszczególnych rodzajów sieci,
— możliwość wielokrotnego wykorzystania dokumentacji inwentaryzacyjnej,
— możliwość aktualizowania dokumentacji danymi z inwentaryzacji powykonawczej,
— nieprzerywanie funkcjonowania mierzonego obiektu w czasie i z powodu wykonywania pomiarów,
— uzyskanie danych o instalacjach wewnętrznych bez naruszenia struktury ścian.

2. Ważną cechą geodezyjnej inwentaryzacji instalacji wewnętrznych jest możliwość wykonywania prac bez względu na pogodę i porę roku w dogodnych na ogół warunkach otoczenia.

3. Prace badawcze i wdrożeniowe prowadzone w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym obejmowały:

— rozpoznanie skali potrzeb zakończone opracowaniem wytycznych,
— opracowanie technologii pomiarowej,
— zastosowanie i opracowanie całego szeregu lokalizatorów takich jak: FEMETR 2E2, zmodyfikowany POLTRAS LC-1, EW-4, kamera termowizyjna AGA 750, prototyp lokalizatora o częstotliwości 50 Hz,
— opracowanie form dokumentacji wynikowej.

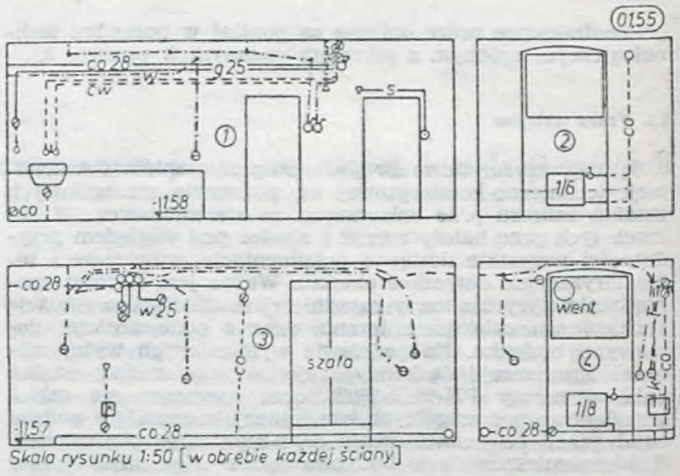
4. W perspektywie doskonalenia prac inwentaryzujących uzbrojenie techniczne budowli przewiduje się określenie stanu technicznego i technologicznego instalacji wewnętrznych.

5. Na podstawie dotychczasowej praktyki należy stwierdzić, że wykonanie tak drobiazgowych i żmudnych prac możliwe jest dzięki zastosowaniu geodezyjnej metodyki robót inwentaryzacyjnych.

6. Fakty powyższe potwierdziły, że decyzja i kierunek poszerzenia pola działania geodety okazały się słuszne i pożyteczne.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

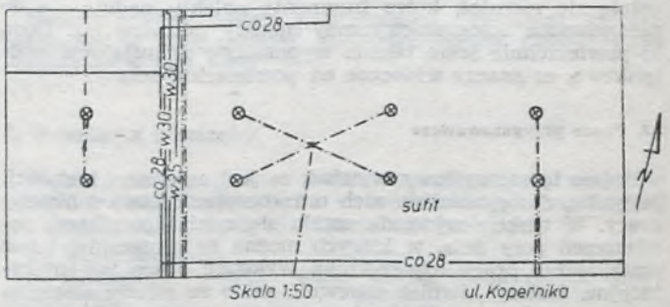
| Urządzenia | | | Przewody | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | odkryte | zakryte | |
| 1 | • | puszka przewodów elektrycznych | 13 | —e— | elektryczny 220 V |
| 2 | ♂ | wyłącznik pojedynczy | 14 | -e380V- | elektryczny 380 V |
| 3 | ⊖ | gniazdo jednofazowe | 15 | —t— | teletoniczne |
| 4 | ⊙ | gniazda trójfazowe | 16 | —s— | sygnalizacyjne, sterownicze |
| 5 | ⊙ | gniazdo telefoniczne | 17 | —g— | gazowe |
| 6 | ⊗ | punkt świetlny | 18 | —w— | wodne |
| 7 | | zawór, kran | 19 | —cw— | wody ciepłej |
| 8 | | zawór wodny podwójny | 20 | —co— | centralnego ogrzewania |
| 9 | | umywalka | 21 | —k— | kanalizacji |
| 10 | went | wentylator stały | | inne | |
| 11 | | grzejnik CO | 22 | 0155 | numer kondygnacji i pomieszczenia |
| 12 | | zawory na przewodzie | 23 | ① ② ③ | numeracja ścian |
| | | | 24 | | wejście przewodu rurowego w ścianę |
| | | | 25 | | zmiana kierunku przewodu rurowego w tym samym pomieszczeniu |
| | | | 26 | | przejście przewodu do sąsiedniego pomieszczenia w kierunku prostopadłym do ściany |







Skala rysunku 1:50 [w obrębie każdej ściany]




Skala 1:50 ul. Kopernika

LITERATURA

[1] Wytyczne techniczne G-3.4. GUGiK, 1981
[2] Nawrocki W., Sołtys M., Walocha K.: Nowoczesny sprzęt teledetekcyjny w infrastrukturze technicznej. Prz. Geod. R. 54: 1982, nr 1—5

KONRAD ECKES

**Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica**
**Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej**
**Kraków**

# Przegląd osiągnięć w zakresie interaktywnej grafiki komputerowej w systemach przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych

Jeżeli spojrzymy na bogatą historię rozwoju geodezji, od zamierzchłych czasów aż do chwili obecnej, to znajdziemy w tym rozwoju jedną niezmienną cechę — głębokie powiązanie z graficzną prezentacją wyników pomiarów i obliczeń.

Gdy w latach pięćdziesiątych naszego wieku podejmowano próby wyciągnięcia olbrzymich korzyści z zastosowań bardzo młodej wówczas dziedziny techniki — informatyki — do obliczeń geodezyjnych, nie przypuszczano zapewne, że już w najbliższych dziesięciu latach nastąpi konstruowanie sprzętu umożliwiającego automatyczne kreślenie zaprogramowanych obrazów graficznych, a więc także obrazów map. Jeżeli zatem lata pięćdziesiąte dały początek automatyzacji obliczeń geodezyjnych, to na lata sześćdziesiąte przypadają początki i dalszy szybki rozwój automatyzacji w kartografii. Wykorzystanie sprzętu informatyki w procesach obliczeń i kartowania umożliwiło, pod koniec lat sześćdziesiątych, sprzężenie tych procesów w jedną całość technologiczną — od wprowadzenia przygotowanych danych do wykreślenia obrazu mapy.

Obraz wykreślony przez plotter wymagał jednak wtedy ręcznego wykończenia przez wykreślenie znaków umownych, dodanie opisów i treści redakcyjnej. W dalszych latach czynności te były sukcesywnie wypierane, ponieważ w wyniku postępu w konstrukcji plotterów powstały nowe możliwości kreślenia uproszczonych znaków umownych oraz wyposażono głowice w generatory gotowych znaków cyfr, liter i figur geometrycznych.

Z drugiej strony procesu technologicznego w geodezji — na wejściu do systemu — tradycyjny sposób uzyskiwania danych przetrwał do początków lat siedemdziesiątych. W tym czasie pojawiły się pierwsze techimetry kodowe. Wprowadzenie komputerów do obliczeń i plotterów do kartowania było kolejnym, trzecim kamieniem milowym na drodze postępu w rozwoju geodezji.

Tachimetr kodowy w powiązaniu z komputerem i plotterem stwarzał możliwości sprzężenia w jedną bezpośrednią linię procesów — od uzyskiwania danych w terenie do kreślenia obrazu mapy.

Inicjatorami takiej koncepcji, a więc integracji procesów, byli między innymi producenci tachimetrów kodowych, którzy w ten sposób chcieli podkreślić niewątpliwe zalety swoich przyrządów. Przedstawiciel firmy Opton Feintechnik GmbH wygłaszając w 1975 roku w Katowicach swój programowy referat [5] stwierdził, że tachimetr kodowy umożliwia zamknięcie w jedną całość, dotychczas przerwanego łańcucha — od uzyskiwania danych do kreślenia mapy.

W latach siedemdziesiątych powstało wiele różnych konstrukcji tachimetrów kodowych. Spowodowało to umocnienie się tendencji integracji procesów uzyskiwania i przetwarzania danych. Budowa nieprzerwanej linii technologicznej, od uzyskiwania danych do prezentacji wyników, stała się jednym z podstawowych problemów geodezji. Zagadnieniu temu poświęcono wiele publikacji w literaturze geodezyjnej krajów wysoko rozwiniętych. Publikacja [17] jest typowym przykładem zaczerpniętym z tej literatury. Spośród wielu zrealizowanych, pełnych linii technologicznych można wymienić przykładowe rozwiązania firmy Hewlett Packard [16] oparte w całości na własnych konstrukcjach, z tachimetrem kodowym HP 3820A włącznie.

Wagę tego problemu doceniono również w naszym kraju i podjęto próby częściowej automatyzacji przepływu danych. Prace [22, 23], zawierają wyniki doświadczeń z tachimetrami Reg Elta 14, AGA 700 i 710 oraz EOT 2000.

Utworzenie pełnej linii technologicznej było dużym osiągnięciem technicznym, miało jednak pewne słabe strony. Występowała mianowicie ograniczona kontrola logiczna i merytoryczna przetwarzanych danych. Kontrola poprawności logicznej i merytorycznej była możliwa dopiero na końcu linii technologicznej — po wykreśleniu mapy przez plotter. Po zakończeniu tej czynności weryfikowano obraz mapy, poprawiano wszystkie błędy, porządkowano i ustawiano całą grafikę obrazu, po czym wykreślano mapę ponownie. Taki cykl technologiczny wymagał dwukrotnego wykreślenia mapy przez plotter — pierworysu próbnego i mapy właściwej.

Z ekonomicznego punktu widzenia rozwiązanie to miało istotne wady: w celu wykrycia błędów należało wrócić do ich źródeł, a więc powtórzyć obliczenia; dwukrotne kreślenie angażowało plotter w podwójnym wymiarze czasu. Jest oczywiste, że samo kreślenie wymagało odpowiedniego czasu, ponieważ głowica plottera przebiega poszczególne elementy rysunku zgodnie z zasadami mechaniki klasycznej.

Rozwijająca się wraz z informatyką grafika komputerowa [6] stworzyła szansę eliminacji powyższych wad. Grafoskop umożliwiał tworzenie obrazów w czasie nieporównywalnie krótszym niż plotter, jednak początkowo przy wielokrotnie niższej dokładności obrazu.

Na początku lat siedemdziesiątych pojawiły się w systemach przetwarzania danych geodezyjnych pierwsze grafoskopy o niewielkich wymiarach ekranów, które dawały pewną kontrolę logiczną i merytoryczną w pośredniej fazie obliczeń. Jednym z pierwszych był grafoskop Verifast [19], o wymiarach ekranu 210 × 163 mm.

Dalszy, niezmiernie szybki rozwój grafiki komputerowej charakteryzował się trzema następującymi tendencjami:

— zwiększeniem wymiarów ekranu grafoskopów,

— wzrostem zdolności rozdzielczej obrazu — do wartości rzędu dziesiątych części milimetra,

— powstaniem interaktywnej grafiki komputerowej [6], to znaczy możliwością przetwarzania obrazu przez użytkownika w trakcie dialogu z komputerem, w czasie rzeczywistym.

Definicja interaktywnej grafiki komputerowej przedstawiona w pracy [6] mówi, że w trybie pracy interaktywnej (dialogowej) musi bez przerwy pracować program, który służy do tworzenia obrazu. Interaktywna grafika komputerowa odgrywa olbrzymią rolę w wielu dziedzinach współczesnej nauki i techniki.

Dzięki zorganizowaniu Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów FIG w 1974 roku w Waszyngtonie, a więc w kraju zdecydowanie przodującym w rozwoju informatyki na świecie — zastosowanie interaktywnej grafiki komputerowej w geodezji miało miejsce dość wcześnie. Kongresy FIG stanowią zazwyczaj atrakcyjne formy prezentacji nowych, efektownych technologii i przyrządów geodezyjnych i dlatego szczególnie aktywizują środowisko zawodowe kraju organizującego kongres. W Waszyngtonie zaprezentowano między innymi dwie technologie [9, 24] wykorzystujące w przetwarzaniu danych geodezyjnych grafikę interaktywną. Technologia [24] wykorzystywała tę grafikę do kontroli procesu digitalizacji map w trakcie tworzenia regionalnego systemu informacyjnego zarządzania (rys. 1). Natomiast technologia DATAMAP [9] umożliwiała swobodne wywoływanie obrazów map tematycznych na ekranie grafoskopu, dokonywanie kompilacji i zmian w obrazie oraz zapisywanie takich obrazów w pamięci. W publikacji firmowej [9] pojawia się ważne stwierdzenie, że powyższe korekty lub zmiany obrazu mogą być dokonywane bez konieczności fizycznego kreślenia mapy.

Interaktywna grafika komputerowa, w okresie dalszych zastosowań w geodezji, dała podstawy logicznej i merytorycznej kontroli przetwarzanych danych oraz stworzyła możliwości takiego sterowania grafiką obrazu mapy, że odtąd kreślenie mapy mogło być wykonywane już tylko jeden raz.

Ostatnie lata przyniosły wiele przykładów zastosowań interaktywnej grafiki komputerowej w geodezji. Zastosowania te zostały przedstawione w czasopismach geodezyjnych krajów wysoko rozwiniętych. Część z tych publikacji zamieszczono w zestawieniu bibliograficznym na końcu niniejszej pracy. Pewne zainteresowanie tą problematyką pojawia się także w literaturze fachowej krajów odbiegających od czołówki światowej [18, 20, 21, 25].

Zastosowaniom grafiki interaktywnej sprzyjają korzystne warunki w zakresie konstrukcji grafoskopów. W wyniku panującej na rynkach światowych konkurencji powstają grafoskopy o znakomitych parametrach — o zdolności rozdzielczej poniżej dziesiątej części milimetra. Są to głównie konstrukcje firm amerykańskich, wśród których na czoło wysuwa się firma Tektronix [1, 11, 14].

Brytyjska firma Laser Scan Laboratories skonstruowała grafoskop laserowy o dużych wymiarach — 1000 × 700 mm [31] — o nazwie HRD 1 Laser Display (rys. 2). Grafoskop ten posiada bardzo wysoką zdolność rozdzielczą — 50 000 × × 35 000 punktów. Został on wykorzystany w rozbudowanym systemie przetwarzania danych uzyskiwanych metodami fotogrametrycznymi do sporządzania map wielkoskalowych, do celów gospodarki wodnej i komunikacji w Holandii [31].

Do celów kontroli logicznej obliczeń oraz sterowania grafiką obrazu pierworysu nie jest konieczna tak wysoka zdolność rozdzielcza grafoskopu, jak w przypadku opisanym powyżej. Wystarczające są także znacznie mniejsze rozmiary ekranu. Oprócz grafoskopów firmy Tektronix wykorzystywane są w kilku przypadkach z powodzeniem grafoskopy firmy Hewlett Packard [6, 15] o nieco mniejszej zdolności rozdzielczej — na przykład minikomputer stołowy HP 9845 B, który pracuje w systemie przetwarzania danych geodezyjnych GEOS-1 [12, 27].

Wykorzystanie interaktywnej grafiki komputerowej w zintegrowanym systemie przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych zostanie przedstawione na przykładzie systemu GEOMAP [14, 32], opracowanego przez firmę Wild Heerbrugg, w oparciu o minikomputer stołowy Tektronix 4054 z grafoskopem. System ten charakteryzuje się znakomitymi parametrami wykorzystanego sprzętu i bogatym, wielostronnym oprogramowaniem.

Na wstępie przedstawimy konfigurację hardware'u. Konfigurację tę przedstawia schematycznie rysunek 3.

Realizacja procesu wprowadzania danych może przebiegać automatycznie — za pomocą rejestratorów GRE 1 i GRE 3, półautomatycznie — za pomocą rejestratora GRE 2 lub może przebiegać w sposób tradycyjny — przez zapis w dziennikach pomiarowych. Dane mogą być także uzyskiwane z digitalizacji istniejących materiałów kartograficznych.

Przetwarzanie danych jest realizowane przez minikomputer stołowy Tektronix 4054. Minikomputer jest programowany w języku BASIC (język ten jest stosowany w większości systemów interaktywnych). Grafoskop ma wymiary 385 × × 282 mm. Obraz jest zbudowany z punktów rozmieszczonych w wierszach i kolumnach w liczbie 4096 × 3125 punktów, co daje gęstość ponad 10 punktów na 1 mm obrazu w obydwu kierunkach oraz łącznie 12 800 000 punktów. Komputer może współpracować z pamięcią dyskową i taśmową. Z komputerem współpracuje jeszcze drugi grafoskop — monitor alfanumeryczny, służący do prezentacji wywołanych funkcji.

Wyprowadzanie danych z systemu może być realizowane przez drukarkę wierszową, kopiarkę firmy Tektronix oraz plotter firmy Wild Heerbrug (TA lub TA2). Kopiarka materializuje na papierze w ciągu kilku sekund obraz z ekranu grafoskopu. Tego rodzaju odbitka występuje w literaturze zagranicznej pod nazwą hard copy (twarda kopia). Omawiana kopia jest szkicem (nie jest wierna skalowo), ma format zbliżony do A4.

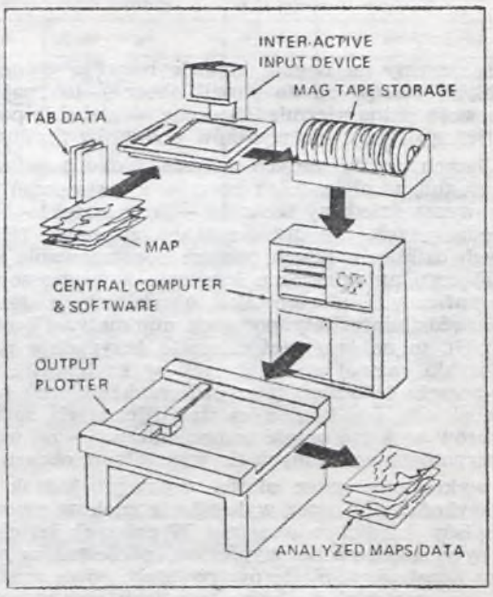
Oprogramowanie systemu GEOMAP można podzielić na oprogramowanie obliczeń i oprogramowanie grafiki. Istnieją bogate programy do kontroli wprowadzanych danych, programy wyrównania sieci, obliczeń współrzędnych punktów szczegółowych i transformacji Helmerta. Oprócz standardowych programów system zawiera programy specjalistyczne. Można tu wymienić program wyrównania dużych sieci lub interpolacyjny program warstwicowy. Na podstawie wysokości punktów rozproszonych uzyskanych z pomiaru, program oblicza wysokości węzłów siatki regularnej, a następnie interpoluje warstwice. Pochodnymi tego programu są programy obliczania objętości mas oraz wykreślania przekrojów.

Z punktu widzenia zastosowania interaktywnej grafiki komputerowej w systemie przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych interesujące będą dla nas programy grafiki interaktywnej. Można je podzielić na funkcje interaktywne COGO, funkcje grafiki i funkcje grafoskopu.

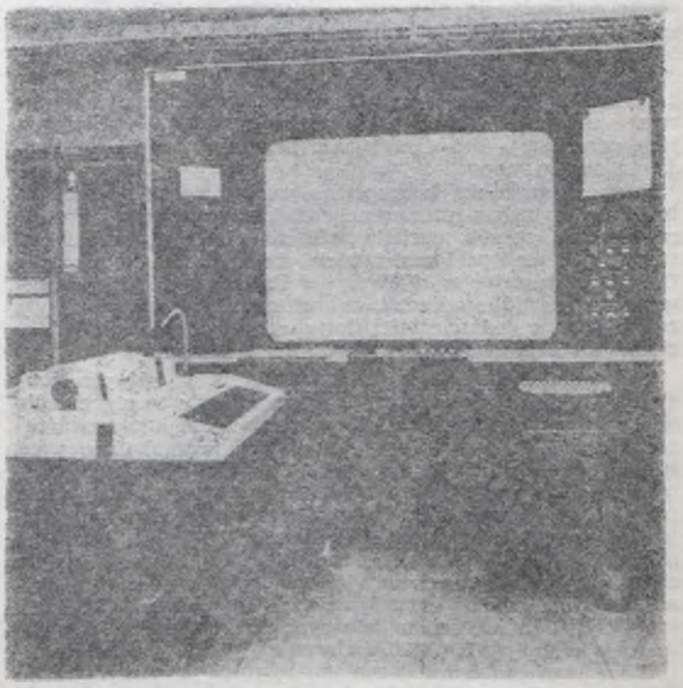
Funkcje interaktywne służą do rozwiązywania zadań geodezyjnych w układzie współrzędnych (obliczanie kątów, odległości, wcięć, przecięć prostych i okręgów oraz wielu innych zadań). Rozwiązywanie zadania następuje przy pełnej kontroli graficznej — co umożliwia eliminację błędów logicznych. Przy rozwiązaniach wieloznacznych dokonywana jest eliminacja przypadku zbędnego.

Za pomocą funkcji grafiki są wprowadzane, przenoszone na inne miejsce lub odpowiednio ustawiane wszelkie znaki graficzne, a więc symbole, teksty, szrafury, numery punktów. Mogą być zmieniane typy linii, umiejscawiane dane cyfrowe lub teksty opisowe. Celem tych funkcji jest redagowanie materiałów do wykonania pierworysu w naturalnej postaci końcowej.

Funkcje grafoskopu służą do powiększania lub zmniejszania wybranego fragmentu obrazu grafoskopu, do dokonywania selekcji danych oraz do zadawania ramy sekcyjnej na pierworysie. Wielkość znaków umownych jest każdorazowo dostosowywana do obranej skali.




Rys. 1. Schemat regionalnego systemu informacyjnego zarządzania opracowanego przez Raytheon Company (Boston, USA) i prezentowanego na Kongresie FIG w Waszyntgonie w 1974 roku. Jedno z pierwszych zastosowań interaktywnej grafiki komputerowej w procesie digitalizacji obrazów map



Rys. 2. Grafoskop laserowy HRD 1 brytyjskej firmy Laser Scan Laboratories o wymiarach 1000×700 mm i bardzo wysokiej zdolności rozdzielczej — 50 000×35 000 punktów

Jako podstawowe zastosowanie systemu GEOMAP, a także innych podobnych systemów, należy wymienić pomiary katastralne. System GEOMAP umożliwia zapamiętywanie pewnego zbioru danych technicznych. Może być stosowany jako system informacyjny dla terenów miast i zakładów przemysłowych.

Na zakończenie opisu przykładowego systemu interaktywnego jeszcze raz podkreślimy jego zalety:

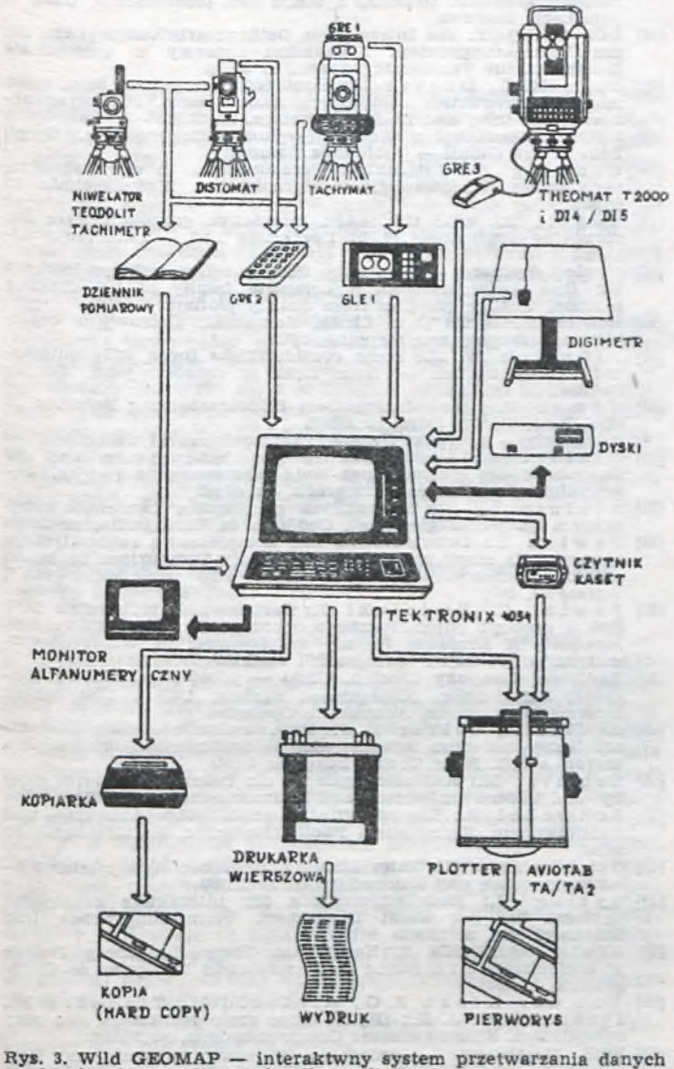
— w zintegrowanej linii technologicznej od pomiaru do pierworysu mapy, może być przeprowadzana kontrola logiczna i merytoryczna w fazach pośrednich obliczeń oraz mogą być wprowadzane poprawki w trybie interaktywnym (dialogowym), w czasie rzeczywistym;

— w sposób interaktywny jest sterowana także grafika obrazu pierworysu, na plotter trafiają dane sprawdzone i uformowane pod względem graficznym;

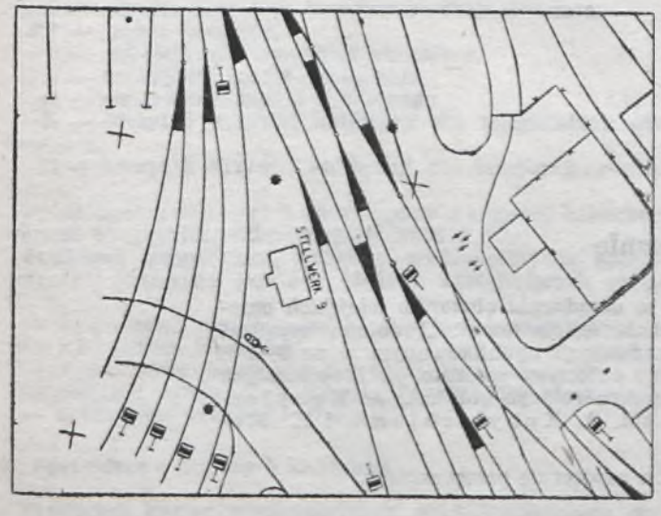
— mapa graficzna w swej materialnej postaci jest kreślona tylko jeden raz.

Rysunek 4 przedstawia fragment mapy wielkoskalowej zakładu przemysłowego opracowanej i wykreślonej przez system GEOMAP [14]. Jest charakterystyczne, że forma graficzna tej mapy jest zbliżona do map tradycyjnych. Pozbawiona jest uproszczeń i pewnych sztuczności, jakie występowały na wcześniejszych mapach wykreślanych przez plotter.

Przy opracowywaniu systemu GEOMAP firma Wild Heerbrugg korzystała z doświadczeń wynikających z wcześniejszych opracowań. Przed podjęciem decyzji o współpracy z amerykańską firmą Tektronix, Wild współpracował również z amerykańską firmą Synercom Technology Inc., produkującą minikomputery z grafoskopem. W ramach tej współpracy powstał interaktywny system przetwarzania danych INFORMAP [32].




Rys. 3. Wild GEOMAP — interaktwny system przetwarzania danych geodezyjnych — schemat konfiguracji hardware'u. System zbudowany na osnowie minikomputera stołowego Tektronix 4054 (USA)



Rys. 4. Fragment mapy wielkoskalowej zakładu przemysłowego opracowanej i wykreślonej przez system interaktywny Wild GEOMAP



Rys. 5. Zestaw kameralnego sprzętu systemu GEOS-1. System zbudowany na osnowie minikomputera stołowego Hewlett Packard 9845 B (USA) z grafoskopem interaktywnym

Firma OPTON Feintechnik opracowała także system przetwarzania danych geodezyjnych z grafoskopem interaktywnym GEOS-1 [12, 27]. Jest on, jak już wspomniano, zbudowany na bazie minikomputera HP 9845 B, z grafoskopem interaktywnym. System ten charakteryzuje się nieco mniejszymi możliwościami niż GEOMAP. Rysunek 5 przedstawia zestaw sprzętu kameralnego systemu. Jest charakterystyczne, że system GEOS-1 powstał, podobnie jak w przypadku systemu GEOMAP, jako konfiguracja wysokiej klasy sprzętu geodezyjno-kartograficznego (firmy OPTON Feintechnik GmbH), z równie wysokiej klasy mikrokomputerem stołowym (firmy Hewlett Packard). Do uzyskiwania danych wykorzystuje się między innymi tachimetry elektroniczne Elta 2, Elta 20 i Elta 3.

Literatura geodezyjna przedstawia wiele innych przykładów interaktywnych systemów przetwarzania danych geodezyjnych: Contraves gradis 2000 [7]; SYSCAN/GRAPHICS 7 [30]; system opisany w pracy [11], który wykorzystuje, podobnie jak GEOMAP, minikomputer stołowy Tektronix 4054; system skompletowany w Wydziale Geodezji przedsiębiorstwa Rijkswaterstaat w Holandii [31], o którym już wspomniano wcześniej, przy omawianiu grafoskopu laserowego HRD 1 o dużych rozmiarach (rys. 2).

Na uwagę zasługują również systemy budowane przez firmę ARISTO GRAPHIC SYSTEME GmbH (RFN) [1, 8]. Jednym z nich jest kataster przewodów podziemnych ILMA 2000. W systemie wykorzystano wysokiej klasy sprzęt przetwarzania danych cyfrowo-graficznych (ARISTO) oraz grafoskop Tektronix GMA 102.

Grafika interaktywna znalazła też nieco inne zastosowania w systemach przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych. Wykorzystywana jest przy przetwarzaniu zdalnym. Praca [33] przedstawia koncepcję systemu zdecentralizowanego dla kantonu Basel-Landschaft w Szwajcarii. System korzysta z wielkiego komputera IBM 4341. Użytkownicy, pracujący w rozproszeniu, powiązani są z nim za pomocą łączy telekomunikacyjnych. Użytkownik może pracować w dialogu z komputerem. Z uwagi na angażowanie środków telekomunikacji, dialog ten ograniczony jest do rozwiązywania kon-

kretnych zadań i nie można zapewne mówić o ciągłym, nieograniczonym czasowo wykorzystywaniu grafiki interaktywnej — jak w przypadku pracy bezpośredniej.

Innym zastosowaniem grafiki interaktywnej jest wykorzystanie tej grafiki w procesie digitalizacji [1, 24]. Znakomitym przykładem tego może być system firmy ARISTO o nazwie ARISTOGRID CD 103 [1]. Jest to tak zwana stacja digitalizująca, składająca się z digimetru (z wolną głowicą), monitora alfanumerycznego i grafoskopu. Te ostatnie służą do kontroli digitalizowanych aktualnie danych — dzięki czemu można eliminować błędy kodowania i prowadzenia linii. Obraz na ekranie grafoskopu daje nam pełną kontrolę logiczną danych wprowadzanych w procesie digitalizacji.

W ostatnich latach pojawiają się nowe osiągnięcia współczesnej prafiki komputerowej — powstaje grafika kolorowa [6, 15], która zastosowana w systemie przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych może wnieść nowe wartości.

W niniejszej pracy wymieniono wiele zalet wynikających z zastosowania grafiki interaktywnej w systemach przetwarzania danych w geodezji. Były to zalety głównie natury ekonomicznej, jak również zalety wynikające z możliwości eliminacji błędów i podniesienia jakości prac. Postarajmy się na zakończenie podsumować znaczenie metod i sprzętu informatyki, a szczególnie grafiki interaktywnej — od strony korzyści osobistej dla geodety, który pozyskał nowe narzędzia swojej pracy. Na początku komputer przejął żmudne i bardzo pracochłonne obliczenia, plotter odciążył pracownika kameralnego od równie żmudnego kartowania i kreślenia. Elektroniczny tachimetr rejestrujący wyeliminował odczytywanie i zapis w terenie. Systemy przetwarzania danych geodezyjnych wykorzystujące grafikę interaktywną do wymienionych zalet dołączają jeszcze dalsze. System taki komunikuje się z człowiekiem językiem grafiki, a więc językiem poglądowym i naturalnym. Przez interakcję (dialog z komputerem) powstaje pewien rodzaj partnerstwa, przy jednoczesnym poczuciu dominacji człowieka — wobec bardzo szerokiego zakresu możliwości stojących przed operatorem. Powyższe zalety sprawiają, że posługiwanie się systemem interaktywnym może być przedmiotem dużej satysfakcji osobistej i zawodowej.

LITERATURA


[1] ARISTO GRAPHIC SYSTEME GmbH — prospekty firmowe: Leitungs-Kataster System LIMA 2000, Digitalisiergerät ARISTOGRID 200, Intelligente Digitalisierstation ARISTOGRID CD 103

[2] Beckmann B.: Erstellung und Fortführung von Stadtgrundkarten durch „Interaktive graphische Datenverarbeitung". Zeitschrift für Vermessungwesen, nr 11/1983

[3] Beer M.: Interactive editing of cartographic raster images. Photogrammetria, nr 39/1984

[4] Brehm G., Karsten K., Schiefelbein N.: Anwendung des automatisierten Datenflusses für herkömmliche Vermessungsmethoden. Vermessungswesen und Raumordnung, nr 4/1982

[5] Bezpośredni spływ danych — od pomiaru do banku danych. Materiały sympozjum na temat przyrządów firmy Opton Feintechnik GmbH. Katowice, 1975

[6] Computergrafik — Handbuch. Hewlett Packard Ltd — publikacja firmowa

[7] Contraves gradis 2000. Das graphische, interaktive Datenverarbeitungssystem für Kartographie, Photogrammetrie und Vermessungswesen. Komunikat firmowy w czasopiśmie Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 1981

[8] Conzett.: Übersichtsplan in digitaler Form als Teil eines EDV-Informationssystems? Ist eine derartige Entwicklung zu fördern? Institut für Geodäsie und Photogrammetrie an den Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Mitteilungen, nr 24/1978

[9] DATAMAP Modern technology for better mapping through computergraphics. Datamap Systems Inc. (Sacramento, USA) — publikacja firmowa

[10] DCS GEOPLOT. Ein interaktives Datenverarbeitungssystem für das Vermessungswesen. Komunikat firmowy w czasopiśmie Zeitschrift für Vermessungswesen, nr 8/1984

[11] Erez M. T., Dorrer R.: Photogrammetric data acquisition using an interactive computer graphic system. Photogrammetric Engineering and Remote Sensings, nr 2/1984

[12] GEOS-1 Geodätisches Rechen — und Kartiersystem. Opton Feintechnik GmbH — publikacja firmowa

[13] Gründig W.: Interaktive Berechnungen in der Parzellarvermessung. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik nr 6/1982

[14] Heggli S.: Wild GEOMAP: Interactive graphic system for surveying application. Wild Heerbrugg Ltd — publikacja firmowa

[15] Hewlett Packard — prospekty firmowe: Der richtige Rechner für Ihre Anforderungen, A complete family of HP drafting plotters, Quality graphics from quality plotters

[16] Hewlett Packard's Data Chain. Komunikat firmowy w czasopiśmie Surveying and Mapping, 1983

[17] Johnston W. M.: Some considerations for a fully automated survey system — from field to finished plan. Survey Review, nr 192/1979

[18] Kempe V. i inni: Interaktives Bildverarbeitung Robotron A 647x. Neue Techn. Büro, nr 5/1982

[19] Kongsberg — prospekt firmowy: Bildschirmgerät VERIFAST

[20] Niklasz L.: Das interaktive graphische System und die Datenbank des Vermessungs- und Kartenwesens (w jęz. węgierskim). Geodézia és Kartográfia, nr 6/1982

[21] Niklasz L.: Ein interaktives graphisches Laufendhaltungssystem (w jęz. węgierskim). Geodézia és Kartográfia, nr 2/1984

[22] Pawlak T.: Doświadczenia nad kompleksową automatyzacją sporządzania mapy zasadniczej. Materiały Sympozjum na temat „Metody numerycznego opracowania map wielkoskalowych". Warszawa, 1976

[23] Pawlak T., Rudnicki J.: Zastosowanie techimetru EOT 2000 w procesie automatycznego opracowania mapy zasadniczej. Materiały X Krajowej Narady Szkoleniowej na temat „Informatyka w geodezji i kartografii". Kraków, 1980

[24] Raytheon Company (Boston, USA) — prospekty firmowe: Regional Information Management System, Utility Distribution Information Systems, Autometric Operation

[25] Sadler J., Vilser R. J.: Experimentelle digitale Bildverarbeitung mit dem interaktivem Bildverarbeitungssystem Robotron A 6471. Neue Techn. Büro, nr 3/1984

[26] Schmitt M.: Anforderungen an ein interaktives graphisches System. Vermessungswesen und Raumordnung, nr 3/1980

[27] Schwebel R.: Ein intergriertes geodätisches Auswerte- und Kartiersystem. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik nr 5/1981

[28] Stuhlmann H.: Interaktiver graphischer Arbeitplatz. Vermessungswesen und Raumordnung, nr 3/1980

[29] Syring H.: Modellentwicklung für interaktive graphische Systeme bei der Stadt Düsseldorf. Vermessungswesen und Raumordnung, nr 3/1980

[30] SYSCAN/GRAPHICS 7. Komunikat firmy Kongsberg France w czasopiśmie XYZ Revue de l'Association Française de Topographie, nr 1/79

[31] Van der Kraan J. G., Rietveld H., Tienstra M., Ijzereef W. J. H.: Digital large scale restitution and map compilation. Rijkswaterstaat Communications, nr 30/1980

[32] Wild Heerbrugg — prospekty firmowe: Interaktives Vermessungs- und Kartiersystem GEOMAP, Interaktiv-graphisches Kartier- und Datenbank-System INFORMAP, Informatic Theodolite THEOMAT WILD T2000

[33] Willimann K., Höhn U.: DIOS — ein dezentrales interaktives Online System. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, nr 7/1981


## Sprostowanie

W artykule pt. *Gospodarstwa chłopskie w urządzaniu obszarów wiejskich* omawiającym referaty konferencji naukowo-technicznej na temat: „Problemy urządzania obszarów wiejskich w gospodarce indywidualnej" opublikowanym w nr 8—9'84 Przeglądu Geodezyjnego na str. 33 przypisano autorstwo referatu pt. *Problematyka regulacji prawnej i przestrzennej dróg transportu rolnego* kol. kol.: A. Kobyłeckiemu i K. Nykielowi zamiast: kol. kol. A. Kobyłeckiemu i K. Mazurowi.

Za popełniony błąd wymienionych kolegów serdecznie przepraszamy.

ALINA WRÓBEL

# Sporządzanie aktualnych wykresów krzywych kalibracji kamer termowizyjnych

## 1. Wstęp

W rozwiązaniach wielu zagadnień dotyczących oceny bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych lub oceny przebiegu różnorodnych procesów produkcyjnych, przyrodniczych, geologicznych itp. istotną rolę odgrywa znajomość temperatury. Do jej ustalenia, oprócz powszechnie znanych sposobów, korzysta się obecnie z bezdotykowego zdalnego pomiaru przy użyciu urządzeń zwanych kamerami termowizyjnymi. Stosowanie tych urządzeń zapewnia uzyskanie pełnych informacji o wartościach temperatur w określonych punktach lub o rozkładzie temperatur na powierzchni badanego obiektu.

Z uwagi na przyjętą w kamerach termowizyjnych zasadę określania temperatur na podstawie pomiaru mocy promieniowania cieplnego, dla wyznaczenia rzeczywistych temperatur obiektu korzysta się z krzywych kalibracji kamery. Wykresy tych krzywych dla poszczególnych egzemplarzy kamer sporządza producent. Okazuje się jednak, że z upływem czasu, pewne elementy kamery zmieniają swoje właściwości i wykresy krzywych kalibracji sporządzone przez producenta tracą swoją aktualność. Stąd też pojawia się potrzeba sporządzania aktualnego wykresu krzywej kalibracji.

## 2. Wyznaczanie rzeczywistych temperatur przy użyciu kamery termowizyjnej

Kamera termowizyjna umożliwia pomiar wielkości mocy promieniowania cieplnego lub różnic mocy tego promieniowania. Ponieważ moc promieniowania zależy od temperatury ciała promieniującego można na podstawie rozkładu mocy promieniowania określić rozkład temperatur obserwowanego obiektu. W kamerze następuje zmiana mocy promieniowania cieplnego na sygnał elektryczny. Sygnał ten po wizualizacji daje na ekranie monitora tonalny obraz termalny. Kamera ma możliwość pomiaru sygnału proporcjonalnego do temperatury w umownych jednostkach zwanych izotermicznymi. Zależność między sygnałem kamery wyrażonym w jednostkach izotermicznych a temperaturą wyrażoną w °C jest funkcją wykładniczą. Jest to krzywa kalibracji kamery. Krzywe kalibracji są sporządzone dla ciał czarnych mających emisyjność w granicach 0,98. Dla obiektów o emisyjności niższej niż około 0,95, rzeczywiste temperatury otrzymuje się na drodze obliczeniowej.

Bezwzględną wartość sygnału kamery w jednostkach izotermicznych obliczamy ze wzoru

$$J_o = \frac{(i_o - i_r)\cdot TR}{\tau \cdot \varepsilon_o} + \frac{\varepsilon_r}{\varepsilon_o} J_r + \left(1 - \frac{\varepsilon_r}{\varepsilon_o}\right) J_a \qquad (1)$$

gdzie:
$i_o$, $i_r$ — odczyty znacznika izotermy na skali monitora,
$TR$ — zakres termalny,
$\tau$ — współczynnik transmisji atmosfery,
$\varepsilon_r$ — emisyjność źródła odniesienia,
$\varepsilon_o$ — emisyjność obiektu mierzonego,
$I_r$ — odczyt z krzywej kalibracji dla temperatury odniesienia,
$I_a$ — odczyt z krzywej kalibracji dla temperatury otoczenia.

Po obliczeniu wartości $I_o$ odczytujemy z krzywej kalibracji wartość temperatury mierzonego obiektu w °C.

Ponieważ temperaturę obiektów wyznaczamy w sposób pośredni, obarczona jest ona błędami następujących czynników:
— wyznaczenia współczynnika emisyjności wzorca temperatury i mierzonego obiektu,
— wyznaczenia współczynnika tłumienia atmosfery,
— pomiaru temperatury wzorca i temperatury otoczenia,
— aktualności krzywej kalibracji.

## 3. Sprawdzenie krzywych kalibracji

Producent kamer termowizyjnych AGA Termovision dostarcza wraz ze sprzętem wykresy krzywych kalibracji z zastrzeżeniem, że powinny być one sprawdzane co najmniej raz w roku, dla upewnienia się czy wykresy krzywych kalibracji podane w dokumentacji są aktualne.

Współrzędnymi punktów krzywej kalibracji są:
— temperatura wyrażona w °C,
— bezwzględna wartość sygnału wyrażona w jednostkach izotermicznych.

Aby zbudować aktualny wykres krzywej kalibracji należy pomierzyć ciąg sygnałów kamery wyrażony w jednostkach izotermicznych oraz odpowiadający im ciąg temperatur ciała doskonale czarnego.

Praktycznie jako ciała doskonale czarne można wykorzystać wzorce temperatur produkowane przez firmę AGA. Wzorce te posiadają powierzchnię emitującą promieniowanie cieplne o współczynniku emisyjności bliskim 1. Temperaturę wzorca zadaje się przez ustawienie odpowiedniej wartości temperatury. Wzorce temperatur są najczęściej używane jako źródła odniesienia temperatury przy pomiarach bezwzględnych wartości temperatur kamerami termowizyjnymi. Są one konieczne dla kamer, którymi można mierzyć tylko różnice sygnału, a dla kamer mających możliwość pomiaru bezwzględnej wartości sygnału podnoszą dokładność wyznaczenia temperatury.

Wykonując pomiary sygnału kamery używamy funkcji izotermy kamery. Pokrętłem poziomu izotermy osadzamy izotermę na obrazie wzorca temperatury i wtedy odczytujemy położenie znacznika izotermy na skali monitora. Wartość sygnału kamery określimy ze wzoru (1). Temperatury w °C odczytujemy bezpośrednio na skali wzorca.

Aby uniknąć trudnego do wyznaczenia wpływu otoczenia i transmisji atmosfery na wartość sygnału kamery, pomiary do celów kalibracji należy wykonywać w pomieszczeniach o stabilnych warunkach, zachowując stałą temperaturę otoczenia oraz odległość obiektywu kamery od wzorca nie większą niż jeden metr.

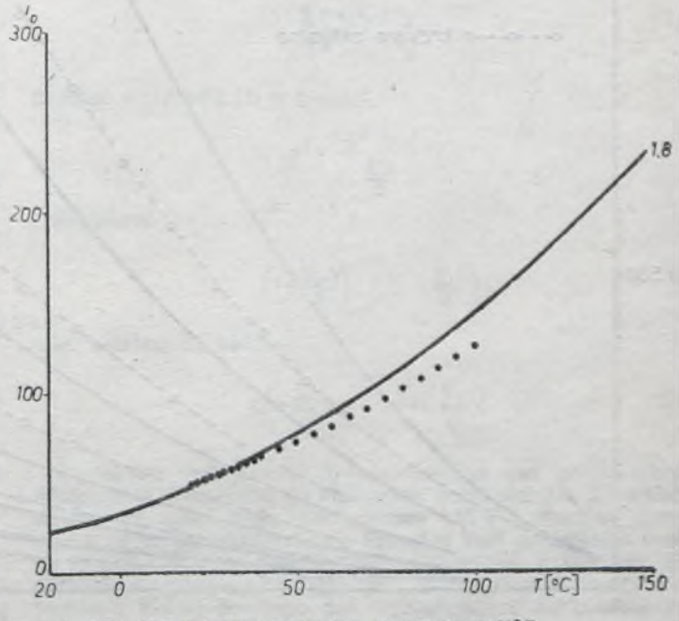
Dla powyższych warunków wzór (1) przyjmie postać

$$J_o = \frac{(i_o - i_r)\cdot TR}{\varepsilon_o} + J_r \qquad (2)$$

ponieważ $\tau = 1$, gdyż odległość obiektu od kamery jest mniejsza od 1 m; $\varepsilon_r = \varepsilon_o$, gdyż mierzone są różnice sygnału między tym samym obiektem.

Praktycznie dla wzorców temperatury przyjmuje się $\varepsilon_o \approx 1$, wobec tego

$$J_o = (i_o - i_r)\cdot TR + J_r \qquad (3)$$




Rys. 1. AGA 780, zakres temperatur od +20 do +100°C

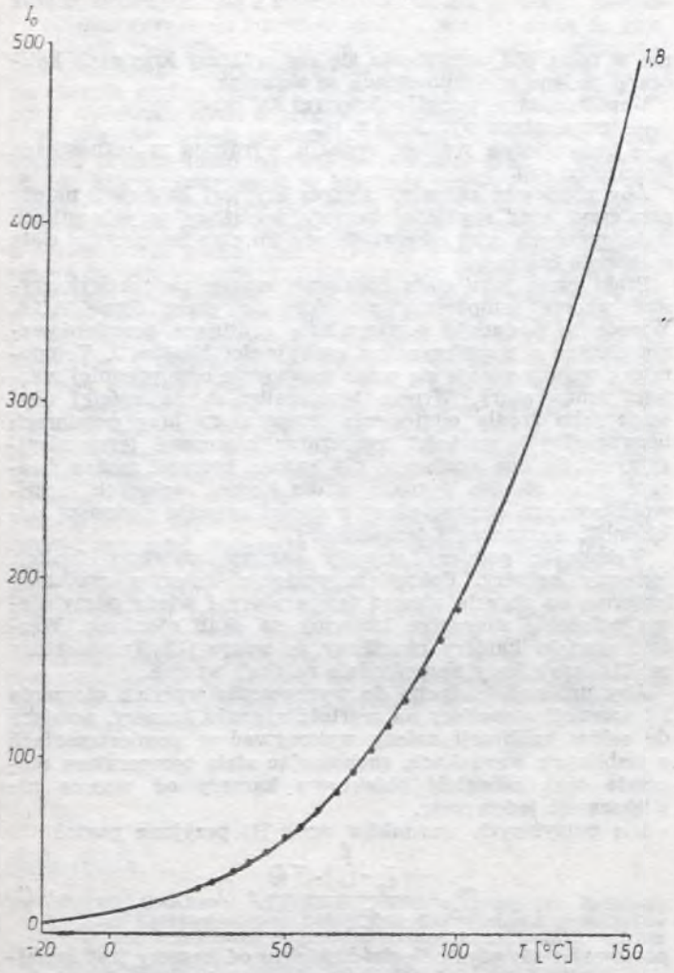
a dla kamery AGA 780, która ma możliwość pomiaru bezwzględnego poziomu sygnału

$$J_o = i_r \cdot TR + TL \qquad (4)$$

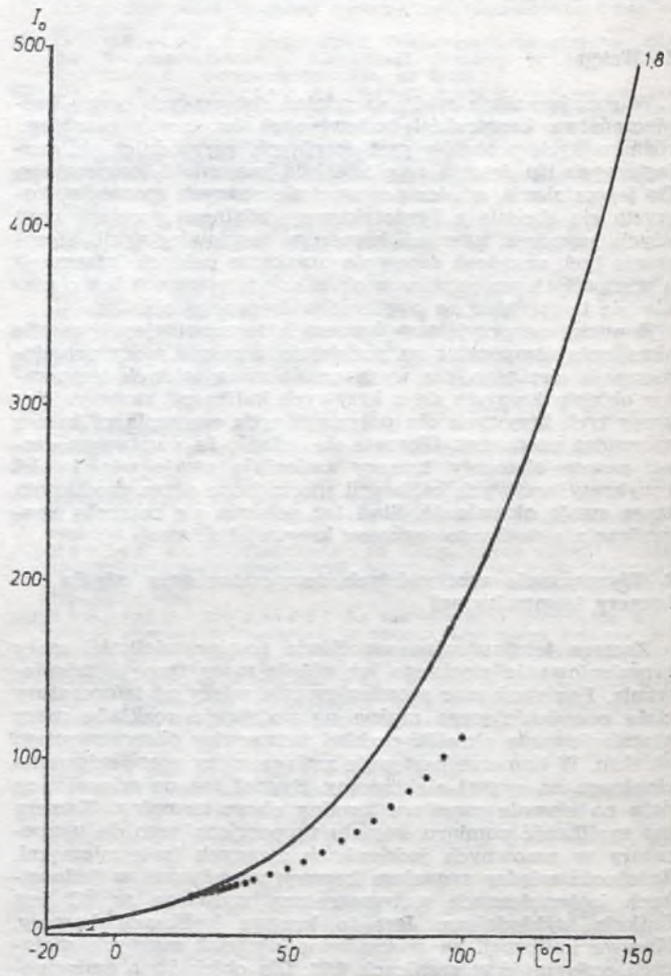
gdzie: $TL$ — odczyt poziomu sygnału.

Mając tak określone współrzędne [$T$, $I_0$] budujemy graficznie aktualną krzywą kalibracji kamery.

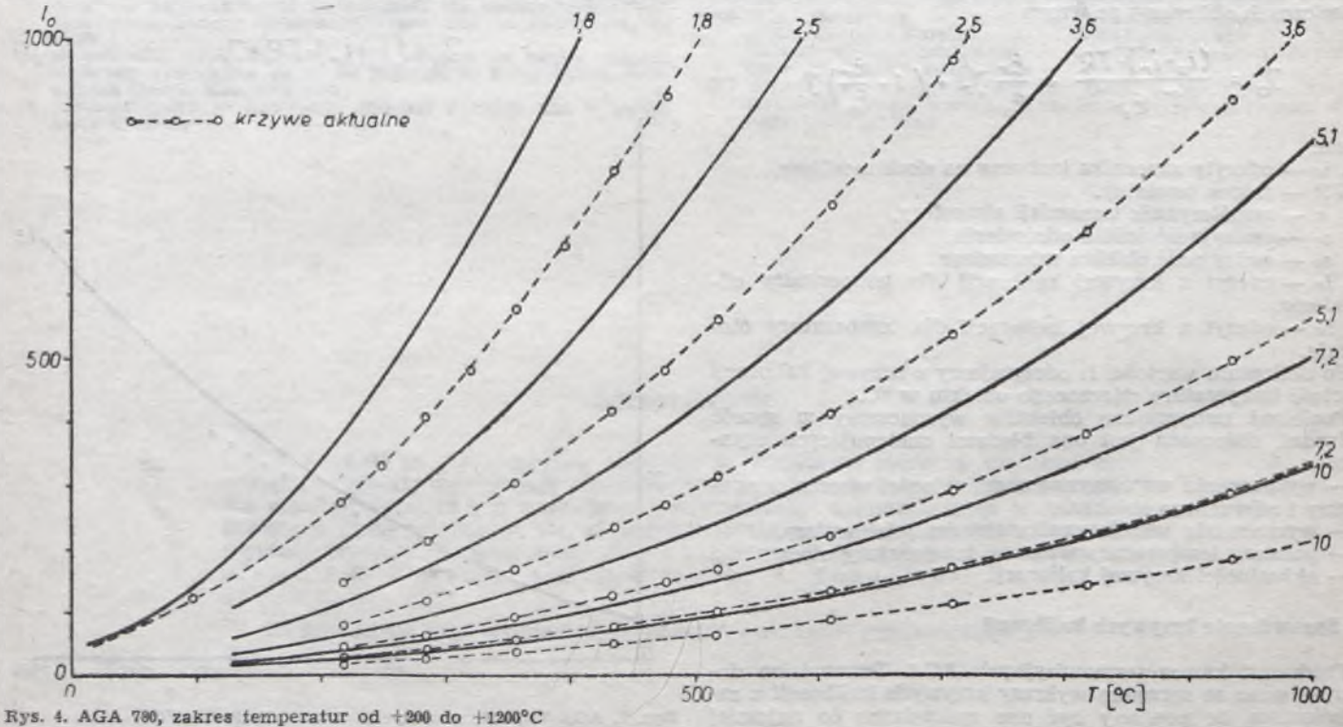
Sprawdzenie krzywych kalibracji wykonano dla kamery AGA 780 oraz dla dwu kamer AGA 750 w zakresie temperatur od +20 do +100°C przy przysłonie $f=1,8$, posługując się wzorem temperatury AGA Model 1010. Dla tego wzorca dokładność wyznaczenia temperatury wynosi ±0,2°C, a współczynnik emisyjności powierzchni $\varepsilon=0,97$, czyli praktycznie jest to ciało doskonale czarne.




Rys. 2. AGA 750 I zakres temperatur od +20 do +100°C




Rys. 3. AGA 750 II zakres temperatur od +20 do +100°C




Rys. 4. AGA 780, zakres temperatur od +200 do +1200°C

Dla kamery AGA 780 wykonano również sprawdzenie krzywych kalibracji w zakresie temperatur od +200°C do +1200°C przy wszystkich przysłonach, wykorzystując wzorzec wysokich temperatur Blackbody Model 464 firmy AGA.

Pomiary mające na celu wyznaczenie aktualnych krzywych kalibracji przeprowadzono w kilku seriach, co umożliwiło wyeliminowanie błędów grubych oraz podniesienie dokładności wyznaczenia aktualnej krzywej. Średni błąd pojedynczego wyznaczenia wartości sygnału $I_0$ dla przedziału niskich temperatur, obliczony na podstawie 23 pomiarów wykonanych w 6 seriach każdy, wynosi 0,75 [IU].

Aktualne (na rok 1983) krzywe kalibracji kamer na tle krzywych załączonych przez producenta przedstawiają rysunki 1—4.

### 4. Uwagi i wnioski końcowe

Analizując krzywe kalibracji trzech kamer AGA Termovision stwierdzono:

1. Krzywe kalibracji różnych kamer podane przez producenta zdeaktualizowały się w różnym stopniu.
2. Istnieje potrzeba sprawdzania aktualności krzywych kalibracji kamer. Mając bowiem nieaktualne krzywe popełnia się duży błąd określenia temperatury i różnic temperatury. Na przykład błąd określenia różnicy temperatury w zakresie 20°C — 100°C testowanych kamer wynosi: AGA 780 — $m_{\Delta T}=13°C$; AGA 750 I — $m_{\Delta T}=23°C$; AGA 750 II — $m_{\Delta T}=2°C$.
3. Sprawdzenie krzywych kalibracji można wykonać przy użyciu wzorców temperatury firmy AGA. Fakt, że punkty aktualnych krzywych otrzymane z pomiarów tworzą regularną linię, świadczy o tym, że metoda ta nie jest obarczona dużymi błędami przypadkowymi.
4. Przy braku aktualnych krzywych kalibracji pomiary temperatury kamerami termowizyjnymi należy wykonywać z użyciem źródła odniesienia temperatur i mierzyć kamerą możliwie małe różnice temperatur między źródłem odniesienia a obiektem.

LITERATURA


[1] Rudowski G.: Termowizja i jej zastosowanie. WKiŁ, Warszawa, 1978
[2] Instrukcja obsługi i zastosowania kamery termowizyjnej AGA 750
[3] Instrukcja obsługi i zastosowania kamery termowizyjnej AGA 780
[4] Materiały z konferencji naukowo-technicznej na temat: „Termowizja w gospodarce narodowej". Radom, wrzesień 1979



Doc. dr hab. ALEKSANDER SKÓRCZYŃSKI

**Politechnika Warszawska**
**Instytut Geodezji Gospodarczej**


## Redukcja długości skośnej na powierzchnię odniesienia i na poziom instrumentu

Załóżmy, że dane są wysokości $h_p$ instrumentu oraz $h_k$ celu nad powierzchnią kuli o promieniu $R$, stanowiącą powierzchnię odniesienia. Znana jest również długość $S$ prostoliniowego odcinka $IE$ pomierzona dalmierzem. Na podstawie tych danych będziemy chcieli wyznaczyć długość $d$ łuku ograniczonego punktami $P_0$ i $K_0$, w których piony $OI$, $OE$ przebijają powierzchnię odniesienia (rys.).

Na podstawie twierdzenia Carnota, z trójkąta $OIE$ mamy

$$S^2=(R+h_p)^2+(R+h_k)^2-2(R+h_p)(R+h_k)\cos\gamma \tag{1}$$

Ponieważ

$$\cos\gamma=1-2\sin^2\frac{\gamma}{2} \tag{2}$$

natomiast

$$\sin^2\frac{\gamma}{2}=\left(\frac{\gamma}{2}\right)^2=\frac{d^2}{4R^2} \tag{3}$$

więc

$$\cos\gamma=1-\frac{d^2}{2R^2} \tag{4}$$

Podstawiając ostatni związek do wzoru wyjściowego otrzymamy

$$S^2=(R+h_p)^2+(R+h_k)^2-2(R+h_p)(R+h_k)+\frac{d^2}{R^2}(R+h_p)(R+h_k)$$

albo (5)

$$S^2=(h_k-h_p)^2+\frac{d^2}{R^2}(R+h_p)(R+h_k)$$

Z uzyskanego związku wyznaczymy $d^2$

$$d^2=\frac{\left[S^2-(h_k-h_p)^2\right]R^2}{(R+h_p)(R+h_k)}$$

Dzieląc przez $R^2$ licznik i mianownik prawej strony ostatniej zależności będziemy mogli napisać

$$d^2=\frac{S^2-(h_k-h_p)^2}{\left(1+\frac{h_p}{R}\right)\left(1+\frac{h_k}{R}\right)} \tag{6}$$

albo

$$d^2=\frac{S^2-(h_k-h_p)^2}{1+\frac{h_p}{R}+\frac{h_k}{R}+\frac{h_k h_p}{R^2}} \tag{7}$$

Ostatni składnik sumy występującej w mianowniku ma wartość bardzo małą. Można go więc odrzucić i po wprowadzeniu oznaczeń

$$\begin{aligned}\Sigma h&=h_k+h_p\\ \Delta h&=h_k-h_p\end{aligned} \tag{8}$$

Zapisać wyrażenie (7) w postaci

$$d^2=\frac{S^2-\Delta h^2}{1+\frac{\Sigma h}{R}}$$

Ponieważ

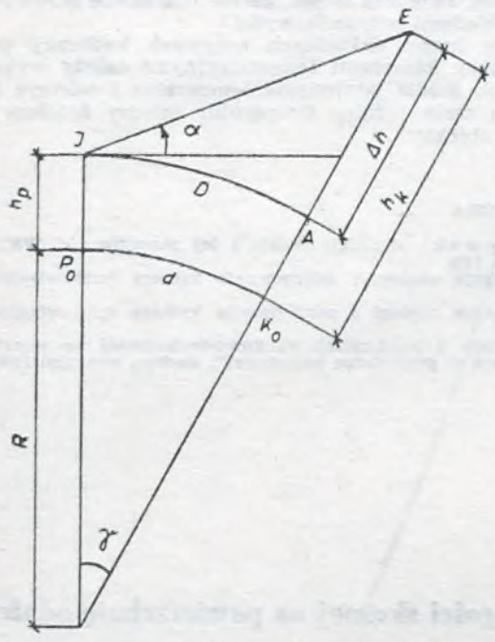
$$\left(1+\frac{\Sigma h}{R}\right)^{-1}=\left(1-\frac{\Sigma h}{R}\right) \tag{9}$$

więc ostatecznie będzie

$$d^2=(S^2-\Delta h^2)\left(1-\frac{\Sigma h}{R}\right) \tag{10}$$

Wysokości instrumentu i celu ($h_p$, $h_k$) nad powierzchnią odniesienia, konieczne do obliczenia wielkości $\Delta h$, $\Sigma h$ należy wyznaczyć inną drogą (np. mierząc kąt $\alpha$ i stosując wzory niwelacji trygonometrycznej). Promień kuli odniesienia można przyjąć równy średniemu promieniowi krzywizny dla naszych szerokości ($R=6382$ km), co dla sieci lokalnych na terenach Polski powinno dać wystarczającą dokładność rezultatów.

Czasem może się okazać przydatna znajomość wzoru umożliwiającego redukcję długości skośnej $S$ na poziom instrumentu czyli na powierzchnię kuli o promieniu $R+h_p$ koncentrycznej z kulą odniesienia. Wyprowadzimy więc związek umożliwiający obliczenie długości łuku $D$ na podstawie danych $S$, $R$, $\Delta h$ (rys.).




Podstawą dowodu są równania (1) i (2), lecz $\sin^2\frac{\gamma}{2}$ występujący z lewej strony zależności (3) przedstawimy teraz w postaci

$$\sin^2\frac{\gamma}{2}=\left(\frac{\gamma}{2}\right)^2=\frac{D^2}{4(R+h_p)^2} \tag{11}$$

a wprowadzając (11) do (2) będziemy mieli

$$\cos\gamma=1-\frac{D^2}{2(R+h_p)^2} \tag{12}$$

co z kolei podstawimy do (1) otrzymując

$$S^2=(R+h_p)^2+(R+h_k)^2-2(R+h_p)(R+h_k)+\frac{D^2(R+h_p)(R+h_k)}{(R+h_p)^2}$$

albo

$$S^2=(h_k-h_p)^2+\frac{D^2(R+h_k)}{(R+h_p)} \tag{13}$$

Pamiętając o oznaczeniach (8) możemy z (13) wyznaczyć $D^2$

$$D^2=\frac{(S^2-\Delta h^2)(R+h_p)}{(R+h_k)}$$

Po podzieleniu licznika i mianownika przez $R$ mamy

$$D^2=\frac{(S^2-\Delta h^2)\left(1+\frac{h_p}{R}\right)}{\left(1+\frac{h_k}{R}\right)} \tag{14}$$

Ponieważ $h_k/R$ jest liczbą małą, więc korzystając z rozwinięcia

$$\left(1+\frac{h_k}{R}\right)^{-1}=1-\frac{h_k}{R}$$

dokonamy podstawienia w (14) otrzymując

$$D^2=(S^2-\Delta h^2)\left(1+\frac{h_p}{R}\right)\left(1-\frac{h_k}{R}\right) \tag{15}$$

Jeśli w iloczynie dwóch końcowych czynników

$$\left(1+\frac{h_p}{R}\right)\left(1-\frac{h_k}{R}\right)=1+\frac{h_p}{R}-\frac{h_k}{R}-\frac{h_p\cdot h_k}{R^2}$$

odrzucimy ostatni składnik rozwinięcia i przyjmiemy

$$\left(1+\frac{h_p}{R}\right)\left(1-\frac{h_k}{R}\right)=1-\frac{h_k-h_p}{R}=1-\frac{\Delta h}{R} \tag{16}$$

to podstawiając (16) do (15) uzyskamy ostatecznie

$$D^2=(S^2-\Delta h^2)\left(1-\frac{\Delta h}{R}\right) \tag{17}$$

Należy zauważyć, że na podstawie wzorów (10) i (17) rachunki należy prowadzić z dokładnością 7—8 cyfr znaczących, jeśli długość $S$ jest rzędu kilometrów ($S\leqslant 10$ km). Dla długości celowych $S$ nie przekraczających 1 km wystarczy rachunek z liczbą 6—7 cyfr. Jak widać, przydatny tu będzie wielomiejscowy kalkulator funkcyjny.

**Przykład**

Ze stanowiska nr *2* znajdującego się na wysokości $h_p=338{,}00$ m nad powierzchnią odniesienia pomierzono długości skośne $S$ do punktów *3, 4, 1*. Mając dane zawarte w tablicy 1 zredukować długości skośne na poziom odniesienia i poziom instrumentu.

Rozwiązanie dla $R=6\,382\,000$ m podano w tablicy 2.

Kontrolę rachunku zawiera tablica 3, gdzie wykonano przeliczenie $d$ z poziomu 0 na poziom 338,00 m.

Różnica jest rzędu 1 mm. Nie jest to dużo jak na odległości dziesięciokilometrowe, rzadko spotykane w sieciach lokalnych.

**Tablica 1**

| Numer stanowiska $p$ | Numer celu $k$ | Poziom instrumentu $h_p$ | Poziom celu $h_k$ | Odległość skośna $S$ |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 338,000 | 857,000 | 7177,694 |
| | 4 | | 135,000 | 10309,199 |
| | 1 | | 85,000 | 8279,919 |

**Tablica 2**

| Numer stanowiska $p$ | Numer celu $k$ | $\Sigma h$ $h_p+h_k$ | $\Delta h$ $h_k-h_p$ | $[(S^2-\Delta h^2)d\cdot(1-\frac{\Sigma h}{R})]^{1/2}$ | $[(S^2-\Delta h^2)D\cdot(1-\frac{\Sigma h}{R})]^{1/2}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 1195,000 | 519,000 | 7158,235 | 7158,615 |
| | 4 | 473,000 | —203,000 | 10306,818 | 10307,364 |
| | 1 | 423,000 | —253,000 | 8275,779 | 8276,217 |

**Tablica 3**

| Numer stanowiska $p$ | Numer celu $k$ | $\varepsilon=h_p\cdot d/R$ | $D'=d+\varepsilon$ | $\Delta=D-D'$ |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 0,379 | 7158,614 | 0,001 |
| | 4 | 0,546 | 10307,364 | 0,000 |
| | 1 | 0,438 | 8276,217 | 0,000 |

LITERATURA

[1] Hausbrandt S.; Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. 2. PPWK, Warszawa, 1971

PIOTR CZEMBOR
RYSZARD RUS

**Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
Gdańsk**

# Tachimetria realizowana zestawem kombinowanym w pracach realizacyjnych

## 1. Wstęp

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Gdańsku, jak większość przedsiębiorstw geodezyjnych w kraju, na swym wyposażeniu ma instrumenty w postaci: dalmierzy i nasadek elektrooptycznych oraz tachimetrów elektronicznych. Uzupełnieniem tego sprzętu są: teodolity, tachimetry redukcyjne i wiele urządzeń pomocniczych. Bardzo rozpowszechnione są również kalkulatory programowane.

Pierwszymi „jaskółkami" są tachimetry komputerowe. Powszechne stosowanie tych ostatnich w Polsce to zapewne jeszcze odległy termin. Należy więc szukać takich rozwiązań, które doprowadziłyby do maksymalnego wykorzystania posiadanej bazy sprzętowej w kierunku nowoczesnych technologii pomiarowych. Nietrudno przecież zauważyć istotną sprzeczność między możliwościami a praktycznym zastosowaniem takiego zestawu jak: tradycyjny teodolit + dalmiercza nasadka elektrooptyczna + tachimetr redukcyjny + kalkulator programowany + urządzenia pomocnicze. Przyczyną jest zapewne brak odpowiednio dostosowanych metod pomiarowych i sposobów wykorzystania tego sprzętu w produkcji.

W [1] podczas ostatniej sesji ART-OPGK zasygnalizowano możliwość zastosowania wyżej wymienionego sprzętu zarówno do pomiarów realizacyjnych, jak i inwentaryzacyjnych. Zestaw ten doczekał się praktycznego wykorzystania, stąd niniejsze opracowanie.

## 2. Założenia teoretyczne

Sposób wykonania pomiaru proponowanym zestawem przedstawia rysunek. Szczegółowe omówienie metody wraz z analizą dokładności zawarto w [2]. W skrócie jest ona następująca:

1) wyznaczenie współrzędnych stanowiska $D$ (dalmierz) metodą wcięć;
2) wyznaczenie współrzędnych stanowiska $T$ (tachimetr redukcyjny) poprzez pomiar kąta poziomego $\alpha_H$, pionowego $\alpha_V$, odległości $d$;
3) w przypadku pomiaru realizacyjnego: wyniesienie tachimetrem redukcyjnym kąta poziomego $\varphi_H$ i odległości $r$ dla wytyczenia punktu $P$;
4) w przypadku pomiaru inwentaryzacyjnego: wyznaczenie pikiety $P$ przez pomiar tachimetrem redukcyjnym kąta poziomego $\varphi_H$, pionowego $\varphi_V$ i odległości $r$.

Zestawem tym, bezpośrednio w terenie, za sprawą kalkulatora programowanego, można określić $x$, $y$, $z$ tyczonego punktu (inwentaryzowanego).

Analizę dokładności dla omawianej metody oparto na następujących wzorach wynikających z rysunku

$$X_p = X_D - d \cdot \sin\alpha_H + r \cdot \sin(\alpha_H + \varphi_H) \tag{1}$$

$$Y_p = Y_D + d \cdot \cos\alpha_H - r \cos(\alpha_H + \varphi_H) \tag{2}$$

$$Z_p = H_D + i_D + d\ \mathrm{tg}\alpha_V + r\ \mathrm{tg}\varphi_V - i_P \tag{3}$$

Różniczkując wzory (1), (2) i (3), a następnie przechodząc na błędy średnie otrzymamy

$$m_{L_p}^2 = m_{X_p}^2 + m_{Y_p}^2 = m_d^2 + m_r^2 + r^2 m_{\varphi_H}^2 + (r+d)^2 m_{\alpha_H}^2 \tag{4}$$

$$m_{Z_p}^2 = m_{H_D}^2 + m_{i_D}^2 + \mathrm{tg}^2\alpha_V \cdot m_d^2 + d^2 \frac{1}{(\cos\alpha_V)^4} m_{\alpha_H}^2 + \tag{5}$$

$$+ \mathrm{tg}^2\varphi_V \cdot m_r^2 + r^2 \frac{1}{(\cos\varphi_V)^4} m_{\varphi_V}^2 + m_{i_P}^2$$

Jak wynika z wzorów (4) i (5) wartość średniego błędu położenia punktu dla pojedynczego elementu z tytułu pomiaru (odkładania) wielkości liniowych i kątowych zależy od następujących błędów:

— błędu standardowego dalmierza — $md$
— błędu pomiaru kąta teodolitem — $m_\alpha$
— błędu standardowego pomiaru odległości tachimetrem redukcyjnym — $m_r$
— błędu pomiaru kąta tachimetrem redukcyjnym — $m_\varphi$
— błędu niwelacji geometrycznej — $m_H$
— błędu określenia wysokości instrumentu (celu) — $m_i$

Zakładamy, że pomiar będzie wykonywany zestawem:
— nasadka dalmierza firmy Wild — DI-4 ($m_d = 5$ mm/km),
— teodolit firmy Zeiss — Theo 010A ($m_\alpha = 10^{cc}\sqrt{2}$),
— tachimetr redukcyjny firmy Zeiss — BRT 006 ($m_r = 6$ mm/10 m, $m_\varphi = 50^{cc}\sqrt{2}$),
— kalkulator programowany firmy Hewlett-Packard — HP-34 C.

Obliczono teoretyczne wartości błędów $m_L$ (mm) i $m_Z$ (mm) dla założonych wartości $d$ (m) i $r$ (m). Wyniki obliczeń

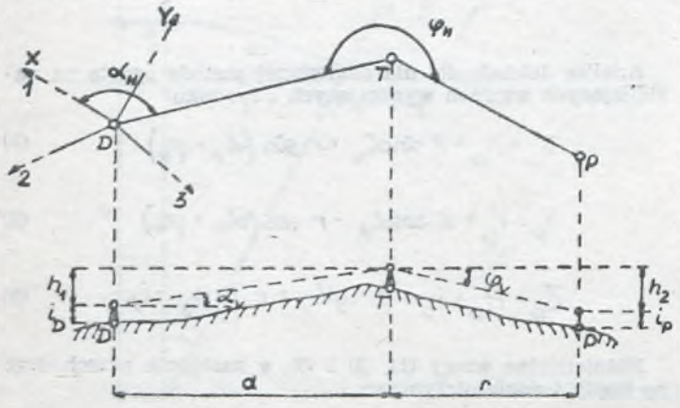
**Tablica 1**

| $d$ \ $r$ | 10 m | | 20 m | | 30 m | | 40 m | | 50 m | | 60 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m_L$ | $m_Z$ | $m_L$ | $m_Z$ | $m_L$ | $m_Z$ | $m_L$ | $m_Z$ | $m_L$ | $m_Z$ | $m_L$ | $m_Z$ |
| | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) |
| 100 m | 8,6 | 15,5 | 13,6 | 15,2 | 19,3 | 20,9 | 25,2 | 26,9 | 31,2 | 33,0 | 37,2 | 39,3 |
| 500 m | 14,9 | 13,5 | 18,4 | 17,4 | 23,0 | 22,6 | 28,2 | 28,2 | 33,7 | 34,1 | 39,4 | 40,2 |
| 1000 m | 25,3 | 19,7 | 27,6 | 22,6 | 31,0 | 26,7 | 35,1 | 31,6 | 39,7 | 37,0 | 44,7 | 42,7 |
| 1500 m | 36,3 | 26,9 | 38,0 | 29,1 | 40,6 | 32,4 | 43,8 | 36,5 | 47,7 | 41,3 | 51,9 | 46,4 |

zamieszczono w tablicy 1. Wartości błędów podane w tablicy 1 zostały obliczone przy założeniu bezbłędności osnowy.

### 3. Pomiar terenowy

Z kilku pomiarów, proponowanym zestawem, poniżej przedstawiono wyniki otrzymane w trakcie realizacji budynku kotłowni grzewczo-rozruchowej na budowie Elektrowni Jądrowej w Żarnowcu. W celach porównawczych budynek wytyczono metodą pomiarów prostokątnych. Pomiar inwentaryzacyjny wykonano proponowanym zestawem metodą biegunową. W tym celu wybrano stanowisko dalmierza (punkt *D*) (rys.). Na podstawie trzech punktów osnowy realizacyjnej wyznaczono metodą wcięcia liniowo-kątowego wstecz współrzędne tego stanowiska.



Rzędną punktu *D* wyznaczono metodą niwelacji geometrycznej. Następnie w pobliżu wytyczanego budynku ustawiono statyw z lustrem dalmierczym, którego współrzędne wyznaczono metodą biegunową ze stanowiska *D*. W miejsce lustra wstawiono tachimetr redukcyjny BRT 006. Po zorientowaniu BRT 006 na punkt *D* wykonano pomiar kątów i odległości do inwentaryzowanych punktów, obliczając na bieżąco ich współrzędne według programu dla kalkulatora HP-34 C. Efektem końcowym tego pomiaru są współrzędne *X*, *Y*, *Z* każdego punktu. Wyniki pomiaru i obliczeń zestawiono w tablicy 2.

Powtórnie pomiar realizacyjny wykonano z tego samego stanowiska BRT 006 (punkt *T*). Dowolnie wybrane współrzędne 4 punktów kolejno wprowadzono do pamięci kalkulatora HP-34 C, otrzymując kąt i odległość dla wyniesienia poszczególnych punktów. Po ustawieniu na liniale BRT 006 wartości *r* na odłożonym kierunku φ (rys.) wytyczono kolejne punkty. Kontrolą wykonanej realizacji był pomiar metodą biegunową ze stanowiska *D*. Tablica 3 przedstawia wyniki pomiaru realizacyjnego łącznie z analizą dokładności według powyższych zasad. Otrzymano w ten sposób charakterystykę porównawczą dokładności między dwoma metodami. Zwiększając, zgodnie z regułą narastania błędów, otrzymane błędy średnie o przeciętny błąd metody ortogonalnej (biegunowej) otrzymamy średni błąd pomiaru metodą „kombinowanej" tachimetrii komputerowej.

Jak widać przedstawiony pomiar terenowy koreluje z założeniami teoretycznymi. Bazując na ustaleniach instrukcji technicznych grupy *G* można uznać przedstawioną metodę za poprawną.

### 4. Wnioski końcowe

Przedstawione rozważania poparte pomiarem sprawdzającym potwierdzają celowość stosowania proponowanego zestawu. Zdaniem autorów tak prowadzone prace geodezyjne pokrywają się w pełni z nowoczesnymi koncepcjami prowadzenia prac realizacyjnych czy inwentaryzacyjnych. Są potwierdzeniem optymalnego wykorzystania nowoczesnego sprzętu geodezyjnego i obliczeniowego.

Na podstawie doświadczeń sformułowano następujące wnioski:

— przedstawiona metoda jest rozszerzeniem klasycznej metody biegunowej;

— metoda ta może mieć szczególne zastosowanie przy pomiarach lub realizacji objektów wydłużonych (trasy drogowe, szlaki kolejowe, dukty leśne itp.), zlokalizowanych w terenie urozmaiconym wysokościowo (głębokie wykopy, wysokie skarpy itp.), terenów o gęstej zabudowie (mała architektura, podwórka wielkomiejskie itp.) oraz w terenach o małym nasyceniu osnową geodezyjną;

— analiza otrzymanych wyników zmusza do zwrócenia szczególnej uwagi na pomiar odległości techimetrem redukcyjnym BRT 006 (konieczne bieżące sprawdzenie i rektyfikacja instrumentu);

— uzyskane wysokości z pomiaru inwentaryzacyjnego pozwalają na stosowanie wcięcia przestrzennego dla określenia współrzędnych stanowiska dalmierza;

— metoda pomiaru realizacyjnego nie wymaga sporządzenia szkicu dokumentacyjnego, a jej efektem finalnym są wytyczone punkty o zadanych współrzędnych, skontrolowane czołówkami;

— metoda pomiaru inwentaryzacyjnego eliminuje proces obliczeń kameralnych, które wykonuje się bieżąco na stanowisku pomiarowym;

— w celu zwiększenia operatywności przedstawionej metody konieczne jest stosowanie urządzeń pomocniczych.

**Tablica 2**

| Numer | $X_{re}$ $X_{in}$ | $Y_{re}$ $Y_{in}$ | $Z_{re}$ $Z_{in}$ | $dx$ | $dy$ | $dz$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1111,00<br>1110,96 | 3161,00<br>3161,00 | 6,29<br>6,29 | 0,04 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1120,80<br>1120,72 | 3151,00<br>3150,95 | 6,27<br>6,28 | 0,08 | 0,05 | —0,01 |
| 3 | 1120,80<br>1120,68 | 3103,00<br>3103,04 | 6,45<br>6,42 | 0,12 | —0,04 | 0,03 |
| 4 | 1111,00<br>1110,93 | 3093,00<br>3093,05 | 6,40<br>6,37 | 0,07 | —0,05 | 0,03 |
| 5 | 1060,00<br>1059,97 | 3151,00<br>3150,99 | 6,38<br>6,38 | 0,03 | 0,01 | 0,00 |
| 6 | 1057,00<br>1074,96 | 3161,00<br>3160,97 | 6,43<br>6,44 | 0,04 | 0,03 | —0,01 |
| 7 | 1075,00<br>1074,94 | 3093,00<br>3092,93 | 6,53<br>6,51 | 0,06 | 0,07 | 0,02 |
| 8 | 1060,00<br>1059,96 | 3103,00<br>3102,98 | 6,34<br>6,33 | 0,04 | 0,02 | 0,01 |

$X_{re}$, $Y_{re}$ — współrzędne otrzymane z pomiaru realizacyjnego metodą domiarów prostokątnych

$X_{in}$, $Y_{in}$ — współrzędne otrzymane z pomiaru inwentaryzacyjnego metodą biegunową

$Z_{re}$ — rzędne z niwelacji geometrycznej

$Z_{in}$ — rzędne z niwelacji trygonometrycznej

**Tablica 3**

| Numer | $X_{re}$ $X_{in}$ | $Y_{re}$ $Y_{in}$ | $dx$ | $dy$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1075,00<br>1074,99 | 3129,00<br>3129,04 | 0,01 | —0,04 |
| 2 | 1075,00<br>1075,04 | 3131,00<br>3130,95 | —0,04 | 0,05 |
| 3 | 1075,00<br>1075,03 | 3736,00<br>3736,03 | —0,03 | —0,03 |
| 4 | 1075,00<br>1075,02 | 3141,00<br>3141,06 | —0,02 | —0,06 |

LITERATURA


[1] Czembor P., Rus R.: Modernizacja sposobu wprowadzania poprawki trasowania przy tyczeniu punktów metodą tachimetrii komputerowej. III Sesja Naukowo-Techniczna ART-OPGK, 1981

[2] Czembor P., Rus R.: System techimetrii komputerowej realizowany zestawem kombinowanym. Zgłoszenie wniosku racjonalizatorskiego OPGK, Gdańsk, 1982

[3] Skórczyński A.: Podstawy obliczeń geodezyjnych. PPWK, Warszawa, 1983

JOLANTA BŁĘDZKA
RYSZARD PREUSS

# Fotogrametryczny pomiar anteny radarowej

## 1. Wprowadzenie

Wyznaczenie kształtu anteny radarowej jest przykładem opracowania fotogrametrycznego obiektu inżynierskiego o żądanej wysokiej dokładności określenia współrzędnych przestrzennych [4, 5, 6, 7, 8]. W niniejszym referacie autorzy prezentują zastosowaną technologię pomiaru prototypu anteny radarowej AVIA C. Badania eksperymentalne były realizowane w ramach prac Instytutu Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej na zlecenie Przemysłowego Instytutu Telekomunikacji w Warszawie.

Antena radarowa, będąca obiektem pomiarowym, składa się z reflektora, wysięgnika i układu nośnego. Reflektor anteny o wymiarach 13×19×3 m ma kształt paraboliczny. Ażurową powierzchnię reflektora tworzy siatka pleciona z drutu o centymetrowych oczkach w kształcie sześciokąta foremnego. Zródło oświetlające (promiennik) umieszczone jest w ognisku reflektora na wysięgniku o długości około 6,5 m. Cała konstrukcja o ciężarze około 20 t wykonuje w czasie pracy ruch obrotowy z prędkością 5 lub 10 obr/min.

Celem pomiaru było wyznaczenie kształtu reflektora anteny i położenia promiennika w pozycji pracy w nieruchomym jej stanie oraz określenie różnic pomiędzy rzeczywistymi i projektowanymi parametrami anteny.

Zadanie to wymagało określenia współrzędnych przestrzennych (X, Y, Z) dla około 1400 punktów z dokładnością $m_X = m_Y = m_Z = \pm 1$ mm.

Realizacja pomiaru z taką dokładnością umożliwiła zleceniodawcy wykrycie błędów montażowych oraz korektę badanego prototypu anteny.

## 2. Charakterystyka metody pomiarowej

Analiza ogólnie znanych w fotogrametrii metod opracowania [1, 3, 7] wykazała, że dla tego typu obiektu pomiarowego najkorzystniejsza jest metoda niezależnych wiązek z jednoczesnym procesem samokalibracji zdjęć.

Metoda niezależnych wiązek jest, przy spełnieniu określonych wymogów geometrycznych i technicznych, najdokładniejsza z teoretycznego punktu widzenia [7]. Umożliwia ona wyznaczenie położenia punktu z dokładnością rzędu 1/100 000 średnicy mierzonego obiektu. Osiągnięcie tej dokładności opracowania w warunkach krajowych jest ograniczone pozycją odtworzenia wiązki promieni rzutujących.

Brak programu samokalibracyjnego oraz długoogniskowych kamer pomiarowych na płyty negatywowe o grubości około 6 mm, skłonił nas do zastosowania programu niezależnych wiązek dla zdjęć o zadanych elementach orientacji wewnętrznej według G. Schuta [10]. Praktycznie program ten został adaptowany do potrzeb realizacji niniejszego zadania na emc CYBER 70. Zastosowanie tej maszyny cyfrowej umożliwiło równoczesne wyznaczenie współrzędnych punktów na podstawie zbioru około 8000 obserwacji.

Elementy orientacji wewnętrznej zdjęć ustalono na podstawie wyników kalibracji polowej, wykonanej zgodnie z wymogami metody prezentowanej w [9].

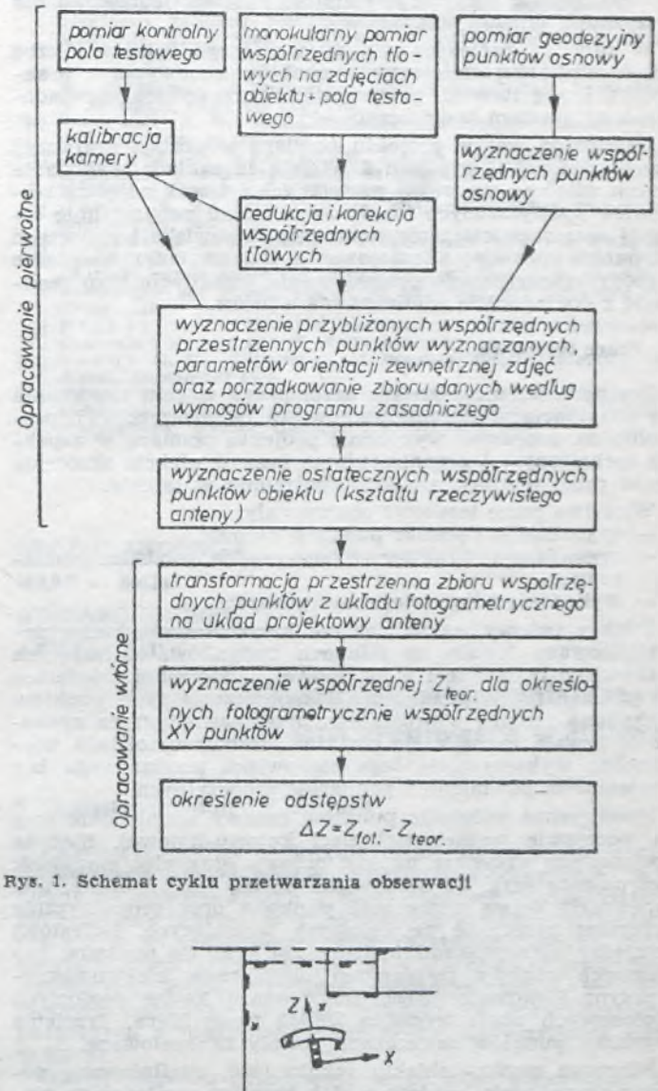
Pole testowe do celów kalibracyjnych zostało zrealizowane w Dużej Auli Gmachu Głównego Politechniki Warszawskiej. Stanowi je 48 specjalnych sygnałów, rozmieszczonych przestrzennie. Pole to przeznaczone jest do kalibracji kamer, umożliwiających rejestrację fotograficzną przedmiotów, rozmieszczonych w przestrzeni przedmiotowej w zakresie od 10 m do ∞.

Technologicznie cykl przetwarzania obserwacji fotogrametrycznych (współrzędnych tłowych punktów) na wartości odstępstw powierzchni rzeczywistej od teoretycznej reflektora (ΔZ) realizowany był według poniżej prezentowanego schematu (rys. 1).

## 3. Numeryczne projektowanie pomiaru

Przedstawione we wprowadzeniu kryteria dokładnościowe pomiaru skłoniły autorów do przeprowadzenia wnikliwych prac projektowych metodą symulacji numerycznej warunków pomiarowych [2].

Na tym etapie pracy były już znane warunki w obrębie stanowiska badawczego, przeznaczonego do pomiaru anteny.




Rys. 1. Schemat cyklu przetwarzania obserwacji




Rys. 2.

Istniejąca w sąsiedztwie tego stanowiska zabudowa pokazana została na rysunku 2. Wprowadziła ona konkretne ograniczenia w projektowaniu stanowisk fotografowania oraz rozmieszczaniu punktów osnowy [1]. Paraboliczny kształt reflektora wpłynął dodatkowo na ograniczenie do 70° kąta przecięcia skrajnych promieni homologicznych dowolnego punktu wyznaczanego.

W procesie generowania numerycznego zdjęć teoretycznych uwzględniono wyżej wymienione ograniczenia geometryczne w ustaleniu miejsc fotografowania.

[1] Punkty osnowy w projektowanym pomiarze definiują przestrzenny układ odniesienia oraz służą do dodatkowej kontroli geometrii wewnętrznej zdjęć, wykorzystywanych w opracowaniu.

Kątową orientację wewnętrzną zdjęć określono zakładając, że oś kamery będzie wycelowana w środek reflektora anteny. Jako model matematyczny anteny przyjęto współrzędne przestrzenne 50 punktów, rozmieszczonych równomiernie na reflektorze. Charakter losowy współrzędnym tłowym nadano poprzez obarczenie ich błędami przypadkowymi przy założeniu odchylenia standardowego 8 μm dla obu współrzędnych. Dla współrzędnych przestrzennych punktów osnowy została przyjęta dokładność ±1 mm (jednakowa dla wszystkich składowych).

W procesie projektowania numerycznego ustalono liczbę zdjęć, liczbę i rozmieszczenie punktów osnowy oraz praktyczną liczbę iteracji, potrzebną do wyznaczenia niewiadomych programem zasadniczym.

Ostateczną wersję projektu pomiaru w postaci graficznej przedstawiono na rysunku 2. Wersja ta zakłada wykonanie trzech zdjęć ze stanowisk naziemnych i trzech zdjęć ze stanowisk podwyższonych (około 10 m ponad powierzchnię terenu) oraz rozmieszczenie w obrębie stanowiska badawczego 12 punktów osnowy. Zastosowanie w omawianym pomiarze metody numerycznego projektowania umożliwiło jego realizację z dokładnością zdefiniowaną a priori.

## 4. Prace terenowe

Przeprowadzenie wywiadu terenowego w celu zapoznania się z sytuacją w obrębie stanowiska badawczego PIT pozwoliło na poprawne wykonanie projektu pomiaru w aspekcie technicznym i organizacyjnym oraz w efekcie skrócenie czasu prac, wykonywanych bezpośrednio w terenie.

Właściwe prace terenowe obejmowały:
— sygnalizację i pomiar punktów osnowy,
— sygnalizację punktów wyznaczanych (obiektu pomiarowego,
— wykonanie zdjęć fotogrametrycznych.

Punkty osnowy, sygnalizowane krzyżem maltańskim, zastabilizowano trwale na ścianach budynków, otaczających stanowisko badawcze i w betonowej nawierzchni dziedzińca na miesiąc przed pomiarem. Rozmieszczenie tych punktów wykonano zgodnie z projektem, przedstawionym na rysunku 1. Trwała sygnalizacja punktów osnowy umożliwia wielokrotne wykorzystanie tego stanowiska pomiarowego bez konieczności powtarzania pomiarów geodezyjnych.

Przestrzenne położenie punktów osnowy zostało określone na podstawie pomierzonej sieci kątowo-liniowej. Sieć ta obejmowała wszystkie punkty osnowy oraz pięć stanowisk instrumentu (rys. 3). Stanowiska zostały tak dobrane, aby zapewniały dobrą widoczność punktów oraz geometrycznie korzystne przecięcie się celowych wcinających. Odległości pomiędzy stanowiskami instrumentu oraz do punktów naziemnych osnowy pomierzono dalmierzem elektromagnetycznym Mekometer 3000. Do pomiaru kątów poziomych i pionowych użyto teodolitu DKM2 firmy Kern. Trzpienie sygnałów punktów naziemnych zostały zaniwelowane.

Mierzone punkty obiektu (około 1400) zdefiniowano poprzez sygnalizację każdego z nich krzyżem maltańskim, wykonanym techniką reprodukcyjną na matowym papierze fotograficznym. Mocowanie znaków na powierzchni reflektora wykonano specjalną masą samoprzylepną. Jej elastyczność pozwoliła na umieszczenie znaków praktycznie w ażurowej siatce, stanowiącej fizyczną powierzchnię badanego reflektora.

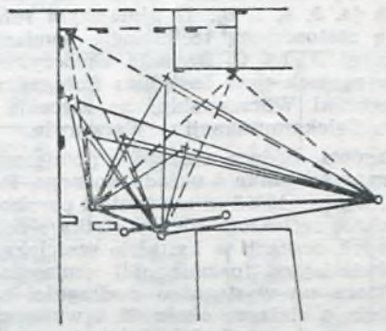
Sygnalizacja punktów wyznaczanych została wykonana bezpośrednio przed pomiarem przez pracowników Zakładu Doświadczalnego PIT i trwała około 1,5 godziny.

Zdjęcia obiektu wykonano kamerą UMK 30/1318 z trzech stanowisk naziemnych i trzech podwyższonych z platformy podnośnika o wysokości około 10 m. Fotogramy zostały sporządzone na płytach negatywowych Topo-Platte TO-1 firmy ORWO. Ważnym zadaniem było określenie optymalnego czasu ekspozycji. Przestrzenny charakter obiektu, jego ażurowa konstrukcja oraz usytuowanie części anteny na tle nieba powodowały różną luminancję poszczególnych punktów sygnalizowanych. Parametry obróbki laboratoryjnej zdjęć ustalono na podstawie dodatkowo wykonanej serii zdjęć próbnych.

## 5. Opracowanie kameralne

Zgodnie z przedstawionym w rozdziale 2 schematem technologicznym etap kameralny pomiaru fotogrametrycznego anteny radarowej obejmował:
— obliczenie współrzędnych przestrzennych punktów osnowy,
— monokularny pomiar współrzędnych tłowych,
— wyznaczenie kształtu rzeczywistego anteny w układzie odniesienia (opracowanie pierwotne),
— określenie odstępstw kształtu rzeczywistego od projektowego reflektora (opracowanie wtórne),
— analizę dokładności.

Współrzędne płaskie w płaszczyźnie $X0Z$ obliczono na EMC ODRA 1204 programem realizującym wyrównanie sieci geodezyjnej metodą pośredniczącą z odrzuceniem bezbłędności punktów nawiązania. W wyniku obliczeń wyznaczone zostały współrzędne wyrównane punktów sieci oraz elipsy błędów. Te ostatnie pozwoliły określić średni błąd położenia punktów osnowy w płaszczyźnie $X0Z$. Wartość tego błędu wyniosła $m_P = \pm 0{,}9$ mm. Wysokość naziemnych punktów osnowy (współrzędną Y) wyznaczono na podstawie wyników niwelacji precyzyjnej trzpieni sygnałów. Wysokość pozostałych punktów określono na podstawie pomierzonych kątów pionowych oraz odległości poziomych, obliczonych z współrzędnych $X$, $Z$ wyrównanych. Średni błąd określenia wysokości (współrzędnej Y) wyniósł $m_Y = \pm 0{,}5$ mm.



o stanowiska instrumentu
—— odległości pomierzone dalmierzem
– – wcięcia kątowe

Rys. 3.

Obserwacje fotogramów wykonano na stereokomparatorze precyzyjnym typu Stecometer nr fabryczny 247379. Ze względu na dużą liczbę punktów obserwacje każdego punktu wykonano dwukrotnie bezpośrednio po sobie. Dla ułatwienia numerowanie punktów (kolejność obserwacji) prowadzono wzdłuż żeber wsporczych reflektora anteny. Pomimo tego średni czas pomiaru jednego zdjęcia wyniósł około 12 godzin. Tak długi czas obserwacji pojedynczego fotogramu spowodował potrzebę określenia sposobu odtwarzania układu współrzędnych instrumentu pomiarowego przy ponownym jego włączeniu. W czasie wykonywania pomiarów w wykorzystywanym instrumencie stwierdzono płynność początku układu dla osi $x$. Dodatkowa cykliczna obserwacja punktów osnowy umożliwiła wyeliminowanie wykrytego błędu instrumentalnego na etapie redukcji współrzędnych. Dokładność pomiaru współrzędnych tłowych oszacowana na podstawie różnic dwukrotnego pomiaru wyniosła ±3 μm dla obu współrzędnych.

Analityczne przetworzenie obserwacji fotogrametrycznych na parametry, charakteryzujące kształt badanej anteny radarowej, wykonano poprzez realizację opracowania pierwotnego i wtórnego (patrz schemat technologiczny).

Obliczenia wymagały zastosowania wielu adaptowanych do tego celu programów. Ze względów techniczno-organizacyjnych cykl obliczeniowy zrealizowano na 4 maszynach cyfrowych: ODRA 1204, ODRA 1305, NOVA 840 i CYBER 70. Odtworzenie prawidłowego kształtu badanej anteny wymagało odrzucenia warunku bezbłędności punktów osnowy w procesie obliczeniowym. Zastosowany program zasadniczy do realizacji metody niezależnych wiązek umożliwia wagowanie obserwacji punktów osnowy i tworzonego modelu fotogrametrycznego. Skorelowanie dokładnościowe obserwacji wykonano na podstawie oceny dokładnościowej wyrównania sieci punktów osnowy oraz analizy wyników numerycznego projektowania pomiaru.

Współrzędne wyznaczonych punktów w układzie projektowym anteny określono poprzez zastosowanie transformacji przestrzennej. Parametry transformacji zostały wyznaczone na podstawie 48 punktów, wyrażonych w obu układach przy warunku niezmienności skali przekształcenia. Dokładność wpasowania obu układów wyniosła, odpowiednio dla współrzędnych $X$ i Y: ±0,2 mm i ±0,4 mm.

Wartości teoretyczne współrzędnych $Z$ oraz wartość $\Delta Z$ obliczono na podstawie równań teoretycznych powierzchni

reflektora anteny dla rzeczywistych położeń punktów wyznaczanych, wyrażonych współrzędnymi przestrzennymi w układzie projektowym.

### 6. Prezentacja i analiza wyników

Podstawowym sposobem przedstawienia wyników opracowania było tabelaryczne zestawienie odstępstw $\Delta Z_i$ kształtu rzeczywistego od projektowego anteny, określonych w miejscach zdefiniowanych przez sygnalizację terenową.

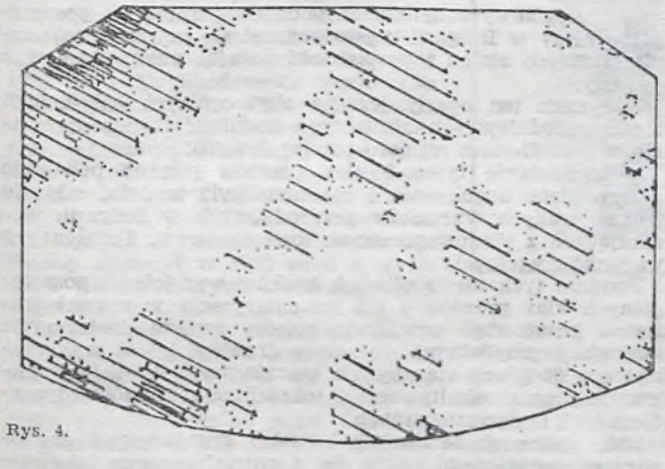
Poza numerycznym zestawieniem wyników rezultaty opracowania zostały przedstawione w formie graficznego obrazu „zniekształceń" reflektora (rys. 4). Największe „zniekształcenia" są zlokalizowane na obrzeżu reflektora i osiągają wartość −23,5 mm i +23,2 mm. W środkowej części reflektora odstępstwa wyznaczone nie przekraczają ±5 mm. Analiza numerycznych rezultatów opracowania w odniesieniu do poszczególnych segmentów konstrukcyjnych reflektora wskazuje, że w procesie ich łączenia popełniono błędy montażowe. Dodatkowe wtórne opracowanie na podstawie danych numerycznych prezentowanego opracowania umożliwiłoby określenie tych błędów i ewentualną ich korekcję.

Zastosowana metoda opracowania umożliwiła dokonanie pełnej oceny dokładnościowej wyznaczonych współrzędnych przestrzennych. Na podstawie spełnienia warunku kolinearności promieni homologicznych dla punktów osnowy, oszacowana dokładność bezwzględna wynosi, odpowiednio dla współrzędnych: $mx=\pm0{,}4$ mm, $my=\pm0{,}7$ mm, $mz=\pm0{,}8$ mm. Analogiczna analiza wykonana dla współrzędnych punktów wyznaczanych (definiujących kształt reflektora), określiła dokładność ich wyznaczenia odpowiednio: $mx=\pm0{,}4$ mm, $my=\pm0{,}4$ mm, $mz=\pm0{,}5$ mm.

Wykonanie opracowania przy dużej liczbie zdjęć nadliczbowych umożliwiło wykonanie szerszej analizy dokładnościowej wyznaczonych współrzędnych.

Wyniki tej analizy prezentowane są w pracy doktorskiej J. Błędzkiej [11]. Sugerują one występowanie w opracowaniu czynnika systematycznego, obniżającego cytowaną dokładność pomiaru oszacowania na podstawie zgodności wewnętrznej wyrównania.

Wskazuje to na potrzebę określenia (dla precyzyjnego opracowania fotogrametrycznego) aktualnej geometrii zdjęć poprzez proces samokalibracji.



Rys. 4.

### 7. Podsumowanie

Prezentowany pomiar anteny radarowej wykazał, że zastosowana w nim metoda niezależnych wiązek w aspekcie technologicznym i dokładnościowym jest optymalna dla tego typu zagadnień pomiarowych. Forma numeryczna wyników umożliwiła wtórne opracowanie w celu określenia odstępstw kształtu rzeczywistego od projektowanego reflektora anteny. Analiza wyznaczonych odstępstw pozwala wykryć błędy montażowe, popełnione na etapie łączenia segmentów reflektora. Stwierdzono możliwość ograniczenia liczby punktów sygnalizowanych do około 50 na każdym badanym segmencie reflektora anteny. Uważamy, że zastosowanie fotogrametrycznego pomiaru do kontroli kształtu produkowanych anten jest również uzasadnione z punktu widzenia ekonomicznego.

Założenie stałego stanowiska pomiarowego (zastabilizowanej osnowy) znacznie zmniejsza pracochłonność prac terenowych i w efekcie koszty kolejnych pomiarów. Mimo że omawiany pomiar fotogrametryczny miał charakter eksperymentalny, posiadał on dużo elementów technologicznych, które mogą być stosowane w warunkach produkcyjnych.

LITERATURA


[1] Abdel-Aziz Y. J.: Expected Accuracy of Convergent Photos. Photogrammetric Engineering, 1974
[2] Błędzka J., Motas A., Preuss R.: Zagadnienie precyzyjnego pomiaru fotogrametrycznego anteny radarodowej. Materiały XXIV Sesji Naukowej Wydziału Geodezji i Kartografii. Wyd. Politechnika Warszawska, 1980
[3] Brown D. C.: Evolution, Application and Potential of Bundle Method of Photogrammetric Triangulation. Symposium in Stuttgart. Com. III ISP, 1974
[4] Forrest R. B.: Radio Reflector Calibration. Photogrammetric Engineering. 32:1, 1966
[5] Georgel J., Sanderau L.: La photogrammétrie: son application à la determination de diagrammes d'antenne. Revue Technique Thomson — CSF. Mars 1979
[6] Ghosh S. K.: Solar Collector Calibration. Photogrammetric Engineering. 32:7, 1966
[7] Kenefick J. F.: Ultra — Precise Analytics. PE. 37:11, 1971
[8] Löfström K. G., Salmenperä H.: Eine analytische Methode mit Bundelausgleichung und ihr Einsatz in Sonderanwendungen der Photogrammetrie. Materiały XII Kongresu ISP, Ottawa, 1972
[9] Preuss R.: Testowanie naziemnych kamer pomiarowych. Geodezja i Kartografia. T. XXIV/1975/z. 3
[10] Schut G. H.: Adjustment of Bundles. Photogrammetric Research. September 1978
[11] Błędzka J.: Metody fotogrametryczne w montażu i kontroli anten radarowych (rozprawa doktorska). Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii, 1982



GEORGI ANDONOW

**WIAS — Sofia**

RYSZARD ŹRÓBEK

**ART — Olsztyn**


## Niektóre zastosowania danych katastru gruntowego w Bułgarii

### 1. Kataster gruntowy w Bułgarii

Kataster gruntowy w Bułgarii opiera się na systemie uzupełniających się wzajemnie informacji geodezyjnych, technicznych, gleboznawczych i ekonomicznych wykorzystywanych między innymi do kształtowania struktury użytkowania ziemi w państwowych gospodarstwach rolnych (kombinatach rolniczo-przemysłowych) i do celów statystyczno-opisowych. Wiele rozwiązań proceduralnych i technologicznych opiera się w tym katastrze na doświadczeniach związanych z funkcjonowaniem oceny wykorzystania ziemi w ZSRR.

Operat katastru gruntowego w Bułgarii koncentruje się na zbieraniu informacji o sposobie użytkowania ziemi i ekonomicznej ocenie gruntów, opartej na ocenie ich aktualnych i potencjalnych możliwości produkcyjnych. Ten drugi element katastru bułgarskiego wyraźnie różnicuje jego rolę w systemie oceny produktywności ziemi w poszczególnych kombinatach rolniczo-przemysłowych.

Dla prawidłowej oceny warunków produkcyjnych na gruntach o wysokiej jakości (bardzo dobre warunki glebowe i wodne) oraz w trakcie rozwiązywania podstawowych problemów organizacyjnych i gospodarczych w rolnictwie jest potrzebna pełna informacja o jakości (potencjalnych możliwościach produkcyjnych) poszczególnych fragmentów obszarów wiejskich. Informacje te, w warunkach bułgarskich, w całości są czerpane z operatu „katastru gruntowego i ekonomicznej oceny gruntów".

Powyższy operat składa się z kilku części:

1) dokumentacja katastralna:
— dzienniki obliczenia powierzchni poszczególnych użytków w działkach katastralnych (parcelach) i kompleksach;
— zestawienia powierzchni będącej we władaniu poszczególnych użytkowników (z uwzględnieniem podziału na użytki gruntowe);
— spis parcel i numerów pól;
— zestawienie powierzchni w poszczególnych kompleksach, z podaniem podziału na użytki gruntowe oraz z określeniem tytułów własności (grunty państwowe i spółdzielcze oraz grunty państwowe zabudowane i obszary lasów państwowych);
2) dokumentacja oceny ekonomicznej gruntów:
— dokumentacja wyjściowa i przygotowawcza;

— ocena gruntów (w punktach) na podstawie analizy warunków przyrodniczych:

● ocena punktowa poszczególnych kawałków gruntów na podstawie wysokości uzyskiwanych plonów;

● charakterystyka potencjalnych możliwości produkcyjnych gruntów z uwzględnieniem jakości gleby, grubości warstwy próchnicznej, aktualnej kultury rolnej, warunków wodnych, stopnia erozji, stopnia zasolenia gleby;

● tabela wartości gruntów (w punktach);

— ekonomiczna ocena gruntów:

● ocena potencjalnych możliwości produkcyjnych gruntów z uwzględnieniem założeń planów rozwoju produkcji rolnej,

● zestawienie wielkości produkcji rolniczej z 1 dekara (1000 m²) użytków rolnych w zależności od jakości gleby i uwarunkowań agrotechnicznych;

● tabela czystego dochodu rolniczego z 1 dekara gruntów w wymiarze pieniężnym (w lewach);

● tabela współczynników ekonomicznych (efekty z produkcji rolniczej — uzyskiwane plony w stosunku do nakładów na produkcję rolniczą);

3) dokumentacja kartograficzna:

— mapa sytuacyjno-wysokościowa z granicami własności, rodzajami użytków gruntowych i oznaczeniami pól;

— mapa katastru gruntowego o następującej treści: granice władania i użytkowania, granice „kompleksów rolniczej przydatności gruntów" z podaniem sumy punktów oceny ekonomicznej i „kategorii" (klasy) gruntów rolnych.

## 2. Wykorzystanie danych katastru gruntowego w rolnictwie

Dane zawarte w bułgarskim „katastrze gruntowym wraz z ekonomiczną oceną gruntów" mogą być w szczególności zastosowane do następujących celów:

— wykorzystanie wyników gospodarczej oceny efektów produkcyjnych uzyskiwanych z poszczególnych parcel do doskonalenia systemu rejonizacji i specjalizacji produkcji rolnej w kombinatach rolniczo-przemysłowych;

— zastosowanie wyników tej oceny w planowaniu tempa wzrostu produkcji rolnej w poszczególnych kombinatach rolniczo-przemysłowych oraz do konstruowania programu zabiegów urządzenioworolnych.

Doskonalenie rejonizacji i specjalizacji produkcji rolnej polega na optymalnym rozmieszczeniu, w poszczególnych kompleksach uprawowych, najbardziej efektywnych form użytkowania gruntów, przy możliwie pełnym wykorzystaniu lokalnych warunków przyrodniczych (gleby, woda, klimat) i gospodarczych (zainwestowanie rolnicze, sieć punktów usługowych dla rolnictwa).

Określenie możliwości produkcyjnych gruntów rolnych poprzedzone jest analizą uprzednio wykonanej tak zwanej bonitacji gospodarczej (index). Bonitacja ta oparta jest na ocenie w skali punktowej lokalnych uwarunkowań ekologicznych dla poszczególnych roślin. Wyniki tej bonitacji nie dają jednak podstaw do określenia szczegółowych warunków ekologicznych pojedynczych pól i parcel. Biorąc to pod uwagę obecnie w Bułgarii dąży się do przeprowadzenia szczegółowej i wielowątkowej oceny gospodarczej poszczególnych fragmentów gruntów. Należy więc stwierdzić, że dla doskonalenia rejonizacji i specjalizacji produkcyji rolnej wykorzystuje się dane dotyczące bonitacji gospodarczej (index) oraz informacje o jakości poszczególnych części obszaru uzyskane z „dokumentacji oceny ekonomicznej gruntów". Aby ocena gospodarcza gruntów była bardziej uniwersalna i służyła do porównań intensywności gospodarowania w różnych działach produkcji rolnej, a także do planowania wielkości produkcji rolnej w kombinatach rolniczo-przemysłowych, należy z jednostek bonitacyjnych (punktowych) przejść na jednostki wartościowe (w lewach). Wówczas ocena ta będzie stanowiła zestaw wzajemnie dopełniających się wskaźników gospodarczych informujących o wartości poszczególnych fragmentów ziemi na podstawie danych klasyfikacji gleboznawczej i wyników oceny uzyskiwanej wielkości produkcji rolniczej z 1 dekara gruntów.

Wyniki tej oceny umożliwiają dodatkowo przeprowadzenie porównań uzyskanych wielkości zbiorów, w przeliczeniu na 1 dekar powierzchni, z wielkością zbiorów potencjalnych (teoretycznych), możliwych do uzyskania przy zapewnieniu optymalnych warunków agrotechnicznych i organizacyjnych. Tak sformułowana ocena umożliwia więc, na podstawie wielkości uzyskanej ogólnej produkcji rolnej z 1 dekara gruntów rolnych, analizę poziomu wykorzystania potencjalnych możliwości gruntów w poszczególnych kombinatach rolniczo-przemysłowych. Stanowi też ona punkt wyjścia przy programowaniu wszelkiego rodzaju zabiegów urządzenioworolnych, których celem jest: poprawa istniejących podziałów przestrzennych (granic poszczególnych pól i kompleksów), zapobieganie erozji wodnej i wietrznej, nawadnianie winnic i sadów, budowa urządzeń melioracyjnych, przebudowa sieci dróg obsługi poszczególnych pól itp. Efektem tych zabiegów musi być zmniejszenie dysproporcji pomiędzy istniejącymi, nie wykorzystanymi w pełni warunkami prowadzenia produkcji rolnej a takimi samymi warunkami potencjalnymi (szczególnie jeśli chodzi o pełne wykorzystanie warunków przyrodniczych i agrotechnicznych).

Dodatkowo, gospodarcza ocena gruntów przeprowadzona zgodnie z podanymi wyżej zasadami, na podstawie danych katastru gruntowego, określona wartościowo (w lewach), może być wykorzystana do planowania wielkości produkcji rolnej w poszczególnych gospodarstwach. W tym przypadku ocena ta wyrażać będzie wtedy wartość poszczególnych gruntów na podstawie wielkości uzyskiwanej produkcji, informując jednocześnie o ich jakości — jako podstawowego środka produkcji rolnej.

System bonitacji (kategoryzacji) gruntów w Bułgarii opracowany jest na podstawie wyników gleboznawczej klasyfikacji gruntów oraz ich potencjalnych możliwości produkcyjnych, z uwzględnieniem procesów erozji. Stosuje się w tym systemie następujące kategorie (klasy):

I — grunty bardzo dobre: erozja nie występuje, bardzo wysokie plony, wysoka jakość gleby;

II — grunty dobre: zaznacza się niewielki wpływ procesów erozji (szczególnie wodnej), uzyskuje się wysokie plony;

III — grunty średniej jakości: znaczne nasilenie procesów erozji wodnej, gleby o słabej jakości, przydatne dla roślin o niewielkich wymaganiach pokarmowych;

IV — grunty słabe: silna erozja na znacznej powierzchni, gleba o niskich walorach użytkowych, nadająca się dla roślin o bardzo małych wymaganiach, plony zwykle niskie i często zawodne;

V — grunty nieprzydatne do celów rolniczych.

Jak już wspomniano, powyższe klasy gruntów są zapisane w części opisowej katastru i zaznaczone na mapach za pomocą cyfr rzymskich od I do V. Podział gruntów na klasy jest wykorzystywany pośrednio do wykonywania ocen gospodarczych, a także do obliczania wielkości odszkodowań przy przekazywaniu gruntów na cele nierolnicze oraz przy zmianach użytkowników poszczególnych obszarów (w ramach przekazywania gruntów między gospodarstwami, podczas przekazywania terenów do potrzeb rozwoju miast i pod zalesienie).

W szczegółowych badaniach podziału gruntów na poszczególne klasy w Bułgarii często podnosi się potrzebę dokonania istotnych zmian tego podziału podając następujące tego powody:

— system ten oparty jest na zbyt ogólnych założeniach nie uwzględniających aktualnych możliwości gospodarowania w kombinatach rolniczo-przemysłowych;

— wydzielenie tylko 5 klas gruntów rolnych powoduje daleko idące uogólnienia i nie umożliwia w pełni oddania zróżnicowanych warunków przyrodniczych w Bułgarii, wynikających z pionowego ukształtowania terenu i zmiennych warunków wodnych.

Pomimo tych niewątpliwych braków wydzielenie poszczególnych klas gruntów i ich inwentaryzacja w ramach katastru gruntowego umożliwia między innymi dostarczanie informacji przydatnych do oceny gruntów i jest wykorzystywana do prac związanych z transformacją użytków gruntowych oraz z rekultywacją i rehabilitacją terenów zdegradowanych i zdewastowanych.

Inne zastosowanie danych katastru gruntowego i ekonomicznej oceny ziemi wiąże się z potrzebą oceny jakościowego wykorzystania gruntów w poszczególnych gospodarstwach rolnych. W tym celu, na podstawie wyników oceny gospodarczej gruntów opartej na wysokości uzyskiwanych plonów z 1 dekara i wielkości produkcji finalnej w całym kombinacie rolniczo-przemysłowym określa się aktualny stopień „wykorzystania" potencjalnych możliwości przedsiębiorstwa. Wyniki tych prac są następnie stosowane do określenia kierunków specjalizacji w uprawach polowych, w hodowli i w przetwórstwie płodów rolnych, a także do określenia miejsca lokalizacji i koncentracji wielostronnej produkcji rolno-przemysłowej w całym gospodarstwie. Inne zastosowanie danych zawartych w operacie katastralnym związane jest z organizacją produkcji w kombinatach rolniczo-przemysłowych.

Podstawowe dane wykorzystywane do organizacji produkcji to:

— wyniki pomiarów gruntowych w poszczególnych gospodarstwach, spis właścicieli gruntów, opis stosowanych i uprawianych gatunków roślin, rodzaj użytków gruntowych;

— wyniki badań gleboznawczych, jakościowe charakterystyki gruntów, mapy gleboznawcze poszczególnych gospodarstw;

— wyniki oceny gruntów rolnych, niezbędne do jakościowej oceny poszczególnych użytków i rejonizacji roślin, podział na mikroregiony upraw w poszczególnych gospodarstwach rolnych, klasy (kategorie) gruntów;

— wyniki oceny gospodarczej gruntów, wskazujące na efektywność uprawy poszczególnych roślin.

Ten zestaw informacji może być też wykorzystany przy określaniu specjalizacji, lokalizacji i koncentracji produkcji. Należy też stwierdzić, że dane katastralne pomagają w rozwiązywaniu poszczególnych zadań projektu urządzania gospodarstw. Już w części przygotowawczej (wstępnej) tego projektu opracowuje się informację o warunkach naturalnych i gospodarczych terenu, o strukturze użytków gruntowych i o stopniu zagrożenia erozją wodną. Podczas opracowywania projektu urządzenioworolnego poszczególnych gospodarstw wchodzących organizacyjnie w skład „kombinatu" istotnym zagadnieniem jest prawidłowa ocena poziomu ich produkcji rolnej. Jako wskaźnik mierzący tę produkcję wykorzystuje się informację o zbiorach poszczególnych upraw z 1 dekara powierzchni gruntów rolnych. Wskaźnik oparty na wysokości zbiorów z 1 dekara daje obiektywną ocenę wysokości produkcji rolnej tylko wtedy, gdy porównuje się grunty o podobnej jakości. Dlatego też w pozostałych przypadkach należy uwzględniać warunki naturalne występujące w poszczególnych gospodarstwach.

Przystępując do organizacji upraw w poszczególnych gospodarstwach oblicza się możliwy do uzyskania (spodziewany) dochód z konkretnego fragmentu ziemi, przy uwzględnieniu zmian wynikających z nowej organizacji terytorium gospodarstwa i wykorzystania potencjalnych możliwości gruntów. Dochód ten oblicza się metodą wartościową — lewa/dekar — osobno dla każdej uprawy.

Według danych bułgarskich przy średniej długości pola wynoszącej 150—200 m spodziewany dochód na 1000 m² jest o 13 lewa mniejszy niż w przypadku pól o długości ponad 1000 m. Podobnie przy kierunku uprawy wschód—zachód dla zbóż, w zależności od jakości gruntów, spodziewany dochód jest mniejszy od 7 do 14 lewa/1000 m² w porównaniu z kierunkiem upraw północ—południe.

Należy stwierdzić, że dane zawarte w operacie katastralnym są wykorzystywane przy rozwiązywaniu różnych problemów organizacyjnych i gospodarczych związanych z rozwojem dużych, państwowych gospodarstw rolnych. Pomagają również w racjonalnej gospodarce gruntami.

W niniejszym opracowaniu zwrócono uwagę tylko na niektóre aspekty zastosowania danych katastru gruntów w Bułgarii, podkreślając te, które nie mają swego odpowiednika w polskiej ewidencji gruntów.

# IN MEMORIAM

## Wspomnienie o kol. inż. HENRYKU WOKULSKIM

W dniu 8 września 1984 roku zmarł w Szczecinie kol. inż. Henryk Wokulski, człowiek o nieskazitelnej opinii zawodowej i wypróbowanej rzetelności, niezrównany gawędziarz i kompan w towarzystwie.

Urodził się w Siedlcach 20 lutego 1907 roku. Wydarzenia I wojny światowej rzuciły jego rodziców na Ukrainę, gdzie stracił ojca. Do niepodległej Polski powrócił z matką i rodzeństwem w 1920 roku. Po ukończeniu pięciu klas Gimnazjum Państwowego w Siedlcach, w 1927 roku został przyjęty do Państwowej Szkoły Mierniczej w Łomży. Aby ją ukończyć musiał utrzymywać się samodzielnie. Pracował więc w czasie wakacji w biurach mierniczych przysięgłych w Siedlcach i w Łomży. Naukę ukończył w 1932 roku z wynikiem bardzo dobrym, uzyskując tytuł mierniczego.

Samodzielną pracę zawodową rozpoczął pod znakomitym kierownictwem mierniczego przysięgłego inż. Wacława Nowaka z Warszawy, wykonując w zespole eksperymentalne prace techniczno-porównawcze przy scalaniu gruntów Janowa Podlaskiego. Później zatrudniał się okresowo w biurach mierniczych przysięgłych w Krakowie i Lublinie. W 1935 roku podjął stałą pracę w Państwowej Komisji Kwalifikacyjnej przy Urzędzie Skarbowym w Jędrzejowie. Egzamin na mierniczego przysięgłego zdał przed komisją na Politechnice Lwowskiej na wiosnę 1939 roku.

Lata okupacji przeżył w Jędrzejowie, prowadząc samodzielnie biuro mierniczego przysięgłego, utrzymując siebie i rodzinę z parcelacyjnych prac geodezyjnych i z różnych dorywczych prac technicznych. Szczęśliwie, choć z przygodami uszedł cało przed hitlerowskim terrorem.

W styczniu 1945 roku na wyzwolonej spod okupacji Kielecczyźnie został zmo-



bilizowany do służby państwowej. Powierzono Mu kierownictwo Powiatowego Urzędu Ziemskiego w Jędrzejowie. Pragnąc pracować w zawodzie zrezygnował z tej funkcji i objął stanowisko kierownika Oddziału Pomiarów. W trudnych warunkach prowadził parcelację majątków ziemskich objętych reformą rolną. Z tego zadania wywiązał się rzetelnie, z poczuciem odpowiedzialności i sprawiedliwości. Swoim opanowaniem potrafił zażegnać niejedną burzę, narażając własne życie. Nie doczekał się wówczas obiecanego przez władzę odznaczenia.

Po zakończeniu reformy rolnej działał zawodowo na Kielecczyźnie i w Poznańskiem, wykonując samodzielnie prace regulacyjne i parcelacyjne.

W końcu 1949 roku, wobec likwidacji biur mierniczych przysięgłych podjął pracę na stanowisku inspektora w Wydziale Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie. W następnym roku złożył egzamin na stopień inżyniera przed Komisją Weryfikacyjną przy Politechnice Warszawskiej. Poza obowiązkami służbowymi prowadził zajęcia dydaktyczne z Geodezji na Wydziale Budownictwa Wyższej Szkoły Inżynieryjnej i w Technikum Dróg Wodnych w Szczecinie.

Z początkiem 1953 roku został przeniesiony służbowo na stanowisko starszego inspektora w Delegaturze Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii w Szczecinie. W 1954 roku powierzono Mu pełnienie obowiązków kierownika Delegatury, choć formalną nominację otrzymał dopiero we wrześniu 1956 roku. Tę odpowiedzialną funkcję sprawował do 30 czerwca 1972 roku, kiedy to przeszedł na emeryturę.

W bardzo trudnych warunkach województwa szczecińskiego skupił wokół siebie zespół pracowniczy sprawnie zajmujący się nadzorem geodezyjnym i prowadzeniem wojewódzkiej składnicy geodezyjno-kartograficznej. Swoim wysokim poczuciem odpowiedzialności i rzeczowości skutecznie oddziaływał na tworzenie ładu i porządku w funkcjonowaniu służb geodezyjnych. Rzetelnie i skrupulatnie wykonując swoje obowiązki cieszył się uznaniem władz środowiska geodezyjnego. Brał udział w działalności Oddziału Wojewódzkiego SGP, wspierając starania o utworzenie w Szczecinie Wydziału Geodezyjnego Policealnego Studium Zawodowego. Był w nim nauczycielem przedmiotów zawodowych.

Został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, wieloma odznaczeniami państwowymi, resortowymi i Naczelnej Organizacji Technicznej, a także odznaką pamiątkową Gryfa Pomorskiego.

Został pochowany na Cmentarzu Centralnym w Szczecinie, odprowadzony na wieczny spoczynek przez rodzinę, liczne grono przyjaciół i kolegów.

*Mgr inż. Bolesław Wolny*

POLITECHNIKA GDAŃSKA

# Profesor JAN PONIKOWSKI
## (1900—1984)

W dniu 21 września 1984 roku zmarł profesor Jan Ponikowski wieloletni kierownik Katedry Geodezji Inżynieryjno-Przemysłowej na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, człowiek prawy i wielkiego serca.

Urodził się 14 czerwca 1900 roku w Drewnikach k. Łukowa. Lata dziecinne spędził w Radzyniu Podlaskim, gdzie zamieszkiwał wraz z rodzicami. W 1911 roku rozpoczął naukę w ośmioklasowym gimnazjum w Lublinie, którą przerwał wybuch pierwszej wojny światowej. Po wojnie w 1918 roku powraca do gimnazjum i kończy je w 1922 roku. W tym samym roku rozpoczyna studia akademickie na Wydziale Mierniczym Politechniki Warszawskiej. Dyplom inżyniera geodety uzyskuje w 1927 roku.

Bezpośrednio po otrzymaniu dyplomu inż. Jan Ponikowski rozpoczął pracę zawodową w państwowej służbie geodezyjnej, w Wydziale Mierniczym przy ówczesnym Ministerstwie Robót Publicznych. W 1932 roku, po zlikwidowaniu Ministerstwa Robót Publicznych przeszedł do pracy w Biurze Pomiarowym przy Ministerstwie Komunikacji, gdzie wykonywał pomiary podstawowe kraju (pomiary bazowe, triangulacyjne, niwelację precyzyjną) oraz pomiary geodezyjne na terenach kolejowych.

Od 1935 roku zajął się organizacją nowo powstającej kolejowej służby geodezyjnej. W poszczególnych dyrekcjach kolei zostały powołane z Jego inicjatywy działy pomiarowe. Inż. Jan Ponikowski szkolił i przysposabiał do pomiarów kolejowych nowe kadry techniczne na specjalnych kursach.

Chcąc dać podstawy teoretyczne dziedzinie geodezyjnych pomiarów kolejowych opracował pierwsze w kraju instrukcje techniczne normujące i ujednolicające działalność geodezji kolejowej. Były to następujące przepisy techniczne: D-23 o wykonywaniu regulacji osi torów kolejowych metodą wykresu kątów, D-26 o wykonywaniu pomiarów stacji i szlaków kolejowych, D-49 o wykonywaniu kilometrowania i profilów podłużnych linii kolejowych oraz przepisy techniczne o wykonywaniu poligonizacji precyzyjnej na liniach kolejowych.

Podczas okupacji hitlerowskiej inż. Jan Ponikowski utrzymywał się początkowo z pracy fizycznej, a w latach 1940—1945 był zatrudniony jako geodeta, najpierw w Zarządzie Miejskim w Warszawie, a następnie w Zarządzie Gminy Skorosze (Ursus), gdzie wykonywał pomiary miejskie do celów urbanistycznych.

Po wojnie inż. Jan Ponikowski wrócił do pracy w Ministerstwie Komunikacji, zajmując kolejno stanowiska radcy i starszego radcy. Ponownie, niestrudzenie zajął się organizowaniem kolejowej służby geodezyjnej. W 1947 roku rozpoczyna prowadzenie wykładów i ćwiczeń na specjalnie organizowanych kursach technicznych mających na celu dokształcanie i przysposabianie nowych kadr geodezyjnych do wykonywania odpowiedzialnych zadań geodezyjnych



przy odbudowie różnych obiektów inżynierskich (mosty, wiadukty, drogi, linie kolejowe itp.).

Od 1948 roku równolegle z pracą w Ministerstwie Komunikacji zaczął prowadzić wykłady i ćwiczenia z zakresu geodezji kolejowej na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Początkowo były to zajęcia prowadzone na zlecenie, a od 1 października 1954 roku inż. Jan Ponikowski został zaangażowany jako docent kontraktowy i objął stanowisko kierownika nowo powstałej Katedry Geodezji Inżynieryjno-Przemysłowej.

Po objęciu kierownictwa Katedry, a także ogólnego kierownictwa nad specjalizacją studiów „geodezja inżynieryjno-przemysłowa" doc. Jan Ponikowski rozszerzył zakres wykładów, które objęły nie tylko geodezję kolejową, ale całokształt zagadnień geodezyjnych występujących w różnych działach budownictwa i inżynierii. Był wykładowcą niezwykle sumiennym i rzeczowym.

Jego niespożyta energia życiowa pozwoliła Mu dźwigać brzemię nałożonych na Niego licznych obowiązków. W tym okresie został powołany na stanowisko naczelnika Wydziału Geodezyjnego w Ministerstwie Komunikacji i jednocześnie powierzono Mu funkcję głównego geodety resortu. Kieruje także Katedrą, prowadzi wykłady i ćwiczenia. Znajduje czas na pisanie i publikowanie różnych książek, wzbogacając swój dorobek naukowy. W tym czasie ukazały się następujące pozycje: *Zasady tyczenia torów kolejowych* (1951), *Podkład geodezyjny tras kolejowych* (1952), *Geodezja kolejowa* (1954), *Przewodnik metodyczny do geodezji kolejowej* (1956), *Racjonalne osnowy geodezyjne* (1956), *Zbiór tablic do tyczenia rozjazdów* (1960).

W 1962 roku, po przepracowaniu 25 lat w resorcie komunikacji opuścił Ministerstwo i przeszedł na stałe do pracy w Politechnice Warszawskiej, otrzymując stanowisko docenta etatowego.

W 1966 roku Rada Państwa uchwałą z dnia 28 maja tego roku nadała Mu tytuł profesora nadzwyczajnego.

Przez cały okres pracy na uczelni prof. Jan Ponikowski oprócz zajęć dydaktycznych, to jest wykładów, ćwiczeń, prowadzenia prac dyplomowych, sprawował pieczę nad rozwojem naukowym swoich pracowników, promując kilku doktorów.

Udzielał się także w pracy organizacyjnej na uczelni. W latach 1962—1964 pełnił funkcję prodziekana do spraw naukowych na Wydziale Geodezji i Kartografii. Pracował też w Wydziałowej Komisji Stypendialnej, początkowo jako jej członek, a następnie przewodniczący. Poświęcał wiele cennego czasu na rozpatrywanie skomplikowanych spraw bytowych studentów, podchodząc do tego bardzo wnikliwie, z pełnym oddaniem i życzliwością.

Prof. Jan Ponikowski uczestniczył też w pracach Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk oraz w Komisji Programowej Ministerstwa Oświaty dla Szkół Geodezyjnych. Przez wiele lat był członkiem Państwowej Rady Geodezyjnej, a także działał w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich NOT.

Za swoją działalność w Ministerstwie Komunikacji i na uczelni był wielokrotnie odznaczany. W 1938 roku otrzymał Srebrny Krzyż Zasługi, 1957 — Złoty Krzyż Zasługi, 1960 — złotą odznakę za „Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", 1962 — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski.

Dnia 30 września 1970 prof. Jan Ponikowski przeszedł na emeryturę. Nadal jednak pracował naukowo i udzielał się społecznie. Uczestniczył w posiedzeniach Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego jako jej członek, zgłaszając często rzeczowe i praktyczne wnioski. Zrecenzował skrypt wykładowy z zakresu geodezji inżynieryjnej, napisany przez Jego byłych uczniów i współpracowników.

W połowie lat siedemdziesiątych — z uwagi na pogarszający się stan wzroku — musiał przerwać swoją aktywną działalność, ale, mimo to, ten pełen energii człowiek wykazywał nadal zainteresowanie sprawami zarówno Oddziału Geodezyjnego w Ministerstwie Komunikacji, jak i sprawami swojej dawnej Katedry w Politechnice Warszawskiej.

Serdeczne stosunki między profesorem a Jego byłymi współpracownikami przetrwały do końca Jego dni.

Ta krótka charakterystyka sylwetki prof. Jana Ponikowskiego ukazuje nam człowieka niezwykle pracowitego, obowiązkowego, doskonałego organizatora, człowieka o niespożytej energii, głęboko oddanego dyscyplinie geodezja inżynieryjna.

Taką postać profesora zapamiętaliśmy i będzie ona dla nas wzorem postawy, godnej naśladowania.

*Krystyna Kamińska-Czyż*
*Instytut Geodezji Gospodarczej*
*Politechnika Warszawska*

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"

ROK X CZERWIEC 1985 NR 3

Prof. dr hab. JERZY GAŹDZICKI

# O rozwoju obliczeń geodezyjnych w Polsce

## Wstęp

Pod egidą Międzynarodowej Asocjacji Geodezji organizowane są sympozja na temat obliczeń geodezyjnych. Pierwsze z nich odbyło się w roku 1959 w Krakowie. W roku 1985 kolejne, tym razem już siódme sympozjum na ten temat odbędzie się powtórnie w Krakowie [1]). Okres ćwierćwiecza wyznaczonego datami organizacji obu sympozjów krakowskich pobudza do ogólnych refleksji o znaczeniu i rozwoju obliczeń geodezyjnych. Jest on również okazją do odnotowania zmian jakie w tym dziale geodezji zaszły w Polsce, z której wyszła inicjatywa organizacji sympozjów obliczeń geodezyjnych.

Pisząc o obliczeniach geodezyjnych z okazji sympozjum o charakterze międzynarodowym celowe jest zaraz na wstępie ustalenie jakie znaczenie nadaje się terminowi „geodezja" i jaki w związku z tym zakres tematyczny mają obejmować rozpatrywane obliczenia geodezyjne. Jak wiadomo, w węższym pojęciu geodezja jest jedną z nauk o Ziemi zajmującą się teorią i wyznaczaniem jej figury oraz pola grawitacyjnego. W rozumieniu szerszym, przyjętym zwłaszcza w krajach Europy Wschodniej, geodezja obejmuje również miernictwo łącznie z opracowaniem map wielkoskalowych i zastosowaniami inżynieryjnymi. Biorąc pod uwagę zainteresowania tematyczne Międzynarodowej Asocjacji Geodezji, w artykule rozpatruje się obliczenia geodezyjne w sensie odpowiadającym węższemu rozumieniu geodezji.

W zadaniach geodezyjnych można wyodrębnić następujące dwa podstawowe procesy:

— pozyskiwanie informacji geodezyjnych, polegające na wykonywaniu pomiarów;

— przetwarzanie informacji geodezyjnych, polegające na opracowaniu wyników pomiarów oraz doprowadzeniu ich do postaci dogodnej do wykorzystania do celów teoretycznych i praktycznych.

Istotą drugiego z tych procesów są obliczenia geodezyjne.

## Okresy rozwoju obliczeń geodezyjnych

Nie trzeba nikogo przekonywać, że w minionym ćwierćwieczu w obliczeniach geodezyjnych został dokonany olbrzymi postęp spowodowany nie spotykaną dotychczas w historii kumulacją i nasileniem bodźców rozwojowych, za które należy uznać:

1) rewolucyjne zmiany w technice obliczeniowej spowodowane szerokim upowszechnieniem komputerów sterowanych programami umieszczonymi w pamięci;

2) osiągnięcia matematyki i innych nauk, które znalazły bezpośrednio zastosowanie geodezyjne (m.in. osiągnięcia statystyki matematycznej, metod numerycznych i informatyki);

3) zwiększone zainteresowanie geodezją ze względu na eksplorację przestrzeni okołoziemskiej do celów cywilnych i militarnych;

4) powstanie i rozwój nowych technik pomiarowych: satelitarnych, interferometrii długich baz i inercyjnych, stawiających nowe wymagania przy opracowywaniu obserwacji i nowe możliwości ich obliczeniowego wykorzystywania do celów geodezyjnych.

Przeobrażenia jakie nastąpiły w obliczeniach geodezyjnych są tak wielkie, że rozwój tej dziedziny geodezji można podzielić na dwa okresy: przedkomputerowy i komputerowy, przyjmując za koniec pierwszego okresu i początek drugiego drugą połowę lat pięćdziesiątych. Czysto umownie — ze względu na sympozja MAG można ustalić tę datę na rok 1959.

Na czym polega istota tych przeobrażeń? Parafrazując — żartobliwe określenie fotogrametrii w jej początkowej fazie rozwoju jako sztuki omijania obliczeń — można powiedzieć, że geodezja była sztuką uproszczania obliczeń. Technika rachunku ręcznego i mechanicznego ograniczała nie tylko wielkość rozwiązywania zadań, ale również działała hamująco na rozwój teorii. Nie budziły zainteresowania kierunki badań, które prowadziły do metod obliczeniowych zbyt skomplikowanych i pracochłonnych, aby mogły być stosowane. Wiele wysiłku poświęcano natomiast opracowywaniu tak zwanych metod przybliżonych, które kosztem ścisłości teoretycznej zmniejszały pracochłonność obliczeń. Komputery, umożliwiając wykonywanie zadań o wielkości przedtem niewyobrażalnej, wyzwoliły inwencję geodetów zarówno pod względem wykorzystywania osiągnięć innych nauk, jak też wysuwania własnych oryginalnych koncepcji. Znakomitym przykładem jest tu metoda najmniejszych kwadratów, której teoria jeszcze nie tak dawno wydawała się być zastygła w kształcie nadanym jej przez Gaussa. Przemożne działanie przedstawionych wyżej bodźców rozwojowych wykazało, że jest to teoria wciąż żywa, że powstają jej nowe uogólnienia, takie jak kolokacja, która prowadzi do ważnych i różnorodnych zastosowań do celów badawczych i praktycznych.

Analizując zaistniałe zmiany od strony technologicznej należy stwierdzić pozytywny wpływ komputerów na kompleksowość rozwiązań problemów geodezyjnych. Komputery kształtują nowy sposób myślenia — myślenia systemowego. Stosując komputer, nie można zadowolić się podaniem ogólnego ujęcia matematycznego, czy nawet algorytmu obliczeniowego, należy widzieć cały proces przetwarzania informacji geodezyjnych z uwzględnieniem rejestrowania danych, ich przechowywania, wyszukiwania, aktualizowania, korygowania i udostępniania.

Sfera zainteresowań ulega znacznemu rozszerzeniu obejmując oprogramowanie komputerów, banki danych, a nawet systemy pomiarowo-informacyjne występujące na przykład w technice dopplerowskiej i inercyjnej. Struktury danych, specjalne algorytmy związane z operowaniem dużymi zbiorami danych oraz informatyczne know-how mają istotny wpływ na skuteczność stosowanych metod i muszą być również brane pod uwagę.

## Obliczenia geodezyjne w Polsce

Rozwój obliczeń geodezyjnych w Polsce został ukształtowany przez dwóch wybitnych uczonych: Tadeusza Banachiewicza i Stefana Hausbrandta.

Tadeusz Banachiewicz (1882—1954) był światowej sławy astronomem, długoletnim profesorem Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, twórcą algebry krakowianowej. Krakowiany bardzo szybko stały się powszechnie przyjętym w geodezji środkiem matematycznego rozumowania i praktycznego wykonywania obliczeń. Ich zalety ujawniły się zwłaszcza w metodzie najmniejszych kwadratów. Pojęcia i działania krakowianowe umożliwiały klarowne i jednocześnie sku-

[1]) Artykuł niniejszy został opracowany z okazji VII Międzynarodowego Sympozjum Obliczeń Geodezyjnych. W tłumaczeniu na język angielski artykuł ten został opublikowany w kwartalniku *Geodezja i Kartografia*, z. 1, 1985.

teczne pod względem rachunkowym przedstawianie rozwiązań zadań wyrównawczych. Wynikiem jego prac nad krakowianami było wydane pośmiertnie w roku 1959 dzieło pt. „Rachunek krakowianowy". Do wybitnych kontynuatorów prof. T. Banachiewicza należy prof. T. Kochmański, który stworzył algebrę jądrową.

Stefan Hausbrandt (1896—1971) był geodetą, długoletnim profesorem Politechniki Warszawskiej, twórcą metod obliczeń geodezyjnych jako odrębnego działu geodezji w Polsce. Jego oryginalne ujęcie metody najmniejszych kwadratów, teorii błędów, analizy i wyrównania sieci geodezyjnych oraz innych typowych obliczeń geodezyjnych łączyło w sobie walory teoretyczne i dydaktyczne z praktycznymi. Ustosunkowywał się negatywnie do bezkrytycznego stosowania statystyki matematycznej w teoriii błędów pomiarów geodezyjnych. Syntezą jego prac było dwutomowe dzieło „Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne" wydane w roku 1970.

Obydwaj uczeni rozwijali swoją działalność w okresie przedkomputerowym i w stworzonych przez siebie algorytmach uwzględniali istniejące wówczas skromne możliwości techniki obliczeniowej. Pomimo tego podane przez nich rozwiązania zachowały swoją wartość i są nadal stosowane, znajdując licznych kontynuatorów.

W minionym ćwierćwieczu obliczenia geodezyjne rozwijały się w Polsce stosunkowo szybko. Problematyką badań z tego zakresu zajmowały się głównie ośrodki geodezyjne Warszawy, Krakowa i Olsztyna. W szczególności należy tu wymienić następujące instytucje:

1) w Warszawie:

— Politechnika Warszawska (metody wyrównania i analizy naziemnych i satelitarnych sieci geodezyjnych),

— Centrum Badań Kosmicznych (problemy numeryczne geodezji satelitarnej),

— Instytut Geodezji i Kartografii (problemy obliczeniowe astronomii geodezyjnej i grawimetrii),

— Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii (projektowanie, analiza i wyrównanie krajowych sieci geodezyjnych, banki danych geodezyjnych),

2) w Krakowie:

— Akademia Górniczo-Hutnicza (metody wyrównania sieci geodezyjnych),

3) w Olsztynie:

— Akademia Rolniczo-Techniczna (metody wyrównania sieci geodezyjnych, zastosowanie statystyki matematycznej).

Poza tym obliczeniami geodezyjnymi zajmowały się w pewnym stopniu inne ośrodki, przede wszystkim nie wymienione wyżej wyższe uczelnie w Krakowie, Rzeszowie, Poznaniu i Wrocławiu.

Ograniczając się do ostatniego dziesięciolecia można wymienić następujące ważniejsze rezultaty wykonywanych prac o charakterze teoretycznym:

1) metody wielogrupowego i sekwencyjnego wyrównania naziemnych oraz naziemno-satelitarnych sieci geodezyjnych,

2) metody wyznaczenia pola grawitacyjnego Ziemi z zastosowaniem technik kosmicznych,

3) metody wykorzystania obserwacji satelitarnych do skalowania i orientowania sieci,

4) algorytmy projektowania, wyrównania oraz analizy dwu i trójwymiarowych sieci niższych klas,

5) opracowania z zakresu wykorzystania statystyki matematycznej i teorii procesów stochastycznych do analizy zbiorów obserwacji geodezyjnych,

6) badania nad podstawami teoretycznymi rachunku wyrównawczego,

7) algorytmy rozwiązywania wielkich układów równań normalnych,

8) zasady tworzenia banków danych geodezyjnych.

W większości przypadków prowadzone badania wykraczały poza zakres geodezji w jej węższym rozumieniu, obejmując problematykę miernictwa, opracowanie map wielkoskalowych i zastosowania inżynieryjne. Wiązało się to z potrzebami gospodarczymi kraju.

Przykładami osiągnięć natury aplikacyjnej są:

1) modernizacja podstawowej, poziomej osnowy geodezyjnej Polski przez łączne wyrównanie około 50 000 obserwacji sieci I i II klasy, co doprowadziło do blisko dwukrotnego zwiększenia dokładności sieci;

2) zaprojektowanie i wyrównanie podstawowej osnowy poziomej Iraku jako powierzchniowej sieci trilateracyjnej z uzupełniającymi pomiarami kątowymi;

3) koncepcja kompleksowego założenia podstawowych sieci Afryki;

4) utworzenie sieci ośrodków obliczeniowych w przedsiębiorstwach geodezyjnych; wyposażenie tych ośrodków w specjalnie zaprojektowane do potrzeb geodezyjnych minikomputery GEO 2 i GEO 20.

Specjaliści zajmujący się obliczeniami geodezyjnymi współpracowali ze sobą w ramach:

1) Specjalnych Grup Studiów Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej, a zwłaszcza SGS 1.21 działającej pod przewodnictwem prof. M. Odlanickiego-Poczobutta w latach 1959—1983; poczynając od roku 1971 SGS 1.21 nosiła nazwę „Obliczenia numeryczne wielkich sieci geodezyjnych",

2) Sekcji Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk; sekcja ta działa od roku 1963 i zajmuje się problematyką obliczeń geodezyjnych od strony naukowej,

3) Klubu Użytkowników Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Geodezji Stowarzyszenia Geodetów Polskich; klub ten działa od roku 1970 i zajmuje się problematyką praktycznego stosowania nowych metod i technik przetwarzania informacji geodezyjnych.

SGS 1.21 stanowiła formę współpracy międzynarodowej, inicjując organizację sympozjów, określając kierunki badań oraz publikując zeszyty naukowe „Problemy obliczeń geodezyjnych" (5 zeszytów) oraz „Bibliografię publikacji w dziedzinie obliczeń geodezyjnych" (6 zeszytów).

Sekcja Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej inicjowała i koordynowała badania, wykonywała ekspertyzy naukowe oraz organizowała sympozja i posiedzenia dotyczące w szczególności rozwoju metod obliczeń geodezyjnych.

Klub Użytkowników Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Geodezji grupował kilkadziesiąt instytucji i przedsiębiorstw zainteresowanych stosowaniem komputerów w różnych dziedzinach geodezji. Stałą formą działalności Klubu są coroczne narady służące wymianie doświadczeń i szkoleniu. Tematyka prac Klubu obejmuje: sprzęt, oprogramowanie, algorytmy, organizację i funkcjonowanie ośrodków obliczeniowych.

Ze zrozumiałych względów artykuł ten nie może być uzupełniony bibliografią polskich publikacji z dziedziny obliczeń geodezyjnych wydanych w minionym dwudziestopięcioleciu. Nie byłoby to zresztą celowe, ponieważ informacje bibliograficzne na ten temat można znaleźć w specjalnych wydawnictwach (m.in. opracowanych staraniem SGS 1.21). Interesujące jest natomiast — jako swoista miara wyników prac polskich geodetów — poniższe zestawienie książek i skryptów akademickich o większym nakładzie, wydanych w latach 1959—1983 i dotyczących obliczeń geodezyjnych.

KSIĄŻKI


1. Banachiewicz T.: Rachunek krakowianowy. PWN, Warszawa, 1959
2. Gaździcki J.: Informatyka w geodezji i kartografii. PPWK, Warszawa, 1975
3. Gaździcki J., Wahl B.: El cálculo geodésico de compensación — un enfoque moderno. LUZ, Maracaibo, 1978
4. Hausbrandt St.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. PPWK, Warszawa, 2 tomy — 1970, 1971
5. Koronowski R.: Metody obliczeń geodezyjnych. PPWK, Warszawa, 1962
6. Łoś A.: Rachunek wyrównawczy. PWN, Warszawa, 2 tomy — 1973, 1980
7. Praca zbiorowa: Krakowiany oraz ich zastosowania w nauce i technice. Zeszyty Naukowe AGH, Kraków, 1971
8. Skórczyński A.: Podstawy obliczeń geodezyjnych. PPWK, 1983
9. Wędzony J. T.: Rachunek wyrównawczy dla mierniczych górniczych. Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1980


SKRYPTY


1. Adamczewski Z: Travaux de Prof. dr ing. S. Hausbrandt (Pologne). R. 41, 6-65 TH Delft
2. Adamczewski Z.: Quelques applications de la theorie du champ pour determiner un point. R. 42, 7-65 TH Delft
3. Baran W. i inni: Rachunek wyrównawczy. Problem i zadania. ART Olsztyn, 1980
4. Baran W.: Teoretyczne podstawy opracowania wyników pomiarów geodezyjnych. PWN, Warszawa, 1983
5. Gałda M., Gaździcki J., Skórczyński A.:; Ćwiczenia z obliczeń geodezyjnych i rachunku wyrównawczego. WPW, Warszawa, 1965
6. Gałda M., Gaździcki J., Skórczyński A.: Metody obliczeń geodezyjnych i rachunek wyrównawczy. WPW, Warszawa, 1970
7. Gałda M.: Obliczenia geodezyjne i rachunek wyrównawczy. PWN, Warszawa, 1972
8. Gaździcki J.: Maszyny matematyczne w geodezji. WPW, Warszawa, 1965, 1969
9. Hausbrandt St.: Teoria błędów pomiarów inżynieryjnych. Warszawa, 1963
10. Lang A.: Zastosowanie rachunku wyrównawczego w geodezji. PWN, Warszawa—Wrocław, 1972
11. Ney B.: Metody statystyczne w geodezji. Wydawnictwa AGH, Kraków, 1976
12. Skórczyński A.: Wykłady z rachunku wyrównawczego i obliczeń geodezyjnych. WPW, Warszawa, 1973
13. Wędzony J. T.: Ćwiczenia z rachunku wyrównawczego i metody obliczeń geodezyjnych. PWN, Warszawa, 1971



BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra hab. JERZEGO GAŹDZICKIEGO

# WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

## Allgemeine Vermessungs-Nachrichten

**Nr 1 — styczeń 1984 r.:** H. DRAHEIM — Z okazji 91 rocznicy AVN. — A. CISSE, H. KAHLE, E. REINHART, K. RÖSCH, A. SCHÖDLBAUER, H. H. SEEGER — Sporządzenie nadrzędnej sieci stałych punktów w Republice Wybrzeża Kości Słoniowej za pomocą pomiarów dopplerowskich. E. MAGEL — Scalanie na obszarze napięć między rolnictwem a ochroną środowiska. — A. MEID, K. HANSCH — Fotogrametryczne zdjęcie świątyni i klasztory w Kandy w Sri Lance — O. WOLFRUM — Redukcja odległości w przestrzeni na jej elipsoidalny ślad, tj. łuk normalny. — G. BOHNSACK — Udział mieszkańców w rozwoju miasta. — H. TILLY — Struktury komunikacyjne w administracji i szkolnictwie wyższym. Dysertacje i habilitacje: A. HEINZLMEIR — Rolniczy rynek ziemi i cena ziemi — przyczynek do wyjaśnienia wpływów scalania.

**Nr 1/1984 — dodatek międzynarodowy (j. ang.):** H. MORITZ — Przeszłość i przyszłość w geodezji. — R. SIGL — Satelitarna stacja obserwacyjna Wettzel specjalnego problemu badawczego 78 „Geodezja satelitarna" (SFB 78) jako fundamentalna stacja geodynamiczna. — H. SEEGER, W. SCHLÜTER, P. WILSON — Działalność dopplerowska w Europie. — H. KAHMEN — Możliwości zastosowania elektronicznego biegunowego systemu pomiarowego do pomiarów krajowych i inżynieryjnych. — J. VAN MIERLO — Wewnętrzna dokładność sieci zagęszczającej.

**Nr 2 — luty 1984 r.:** M. MÜRLE, R. BILL — Badania pewności i dokładności płaskich sieci geodezyjnych. — H. GLEIXNER — Obliczanie średniej wartości skorelowanej. — M. KÖHLER — Wpływ błędów systematycznych przy wyznaczaniu lokalnych naprężeń na powierzchni lodowej. — G. FUNKE — Nie zmieniająca danych analiza odkształceń przy pomocy sieci swobodnych.

**Nr 3 — marzec 1984 r.,** K. DEICHL — Współczynnik załamania dla światła i mikrofal. — H. FRÖHLICH — Dalmierz elektrooptyczny Wilda Distomat Di 20. Alternatywa w zakresie średnich odległości. — W. SCHWARZ — Badanie dalmierza Wilda Distomat Di 20. — R. SCHMIDT — Makrometer. — K. LINDNER, R. STUHLMÜLLER — Pozyskiwanie danych z grawimetru La Coste-Romberg za pomocą liczącego multimetru cyfrowego.

**Nr 4 — kwiecień 1984 r.:** H. DIETERICH — Rozmiary przemieszczeń w scaleniach. — W. BAUER — Wymiana doświadczeń między komisjami ekspertów i przysięgłymi rzeczoznawcami ziemskimi w dziedzinie szacowania wartości ziemi według praw budowlanych obowiązujących w Szwajcarii. — W. BAUER, T. GERARDY, R. MÖCKEL — Wyznaczanie wartości ziemi. — G. OBERHOLZER — Scalanie na tle konfliktu między rolnictwem a ekologią.

**Nr 5 — maj 1984 r.:** H. DRAHEIM — 15 Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (ISP). — Zastosowania fotogrametrii w miernictwie Republiki Federalnej Niemiec: 1. Pomiary kraju, 2. Scalanie, 3. Niemiecki Instytut Hydrograficzny. — F. KRÖLL — 39 Tydzień Fotogrametryczny.

**Nr 6 — czerwiec 1984 r.:** G. BARTZ — Pozycja i zakres pracy urzędu katastralnego na tle pokrewnych procesów technicznych. — W. BENNING — Model i przykłady liniowego wyrównania zdjęć katastralnych. — W. BENNING — Płaskie wyrównanie katastralne za pomocą zmiennych stochastycznych. — J. GEBAUER — Praktykowana alternatywa katastru przewodów. — H. DRAHEIM — Kataster współrzędnych w Republice Federalnej Niemiec. — W. WENDERLEIN — Pomiar kątów poziomych. — K. GREWE — Rzymskie tyczenie tuneli na przykładzie tunelu Droverberg. — Dysertacje i habilitacje: R. BILL — Strategia wyrównania i analizy sieci zagęszczających.

**Nr 7 — lipiec 1984** r.: M. ILLNER, H. MÜLLER — Optymalizacja wag sieci geodezyjnej. Dopasowywanie macierzy kryterialnych przy optymalizacji wag. — K. KOCH — Odkształcenia odkrywane przez testowanie hipotez. — P. KAYSER — Ścisłe wyrównanie niwelacyjnej lub trygonometrycznej sieci wysokościowej — zadanie dla komputera HP 41 CV?

**Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1984 r.:** H. BECKERS, W. KELBER, H. KUHR — Współpraca geodezji z hydrologią na przykładzie zmian wartości wysokości na obszarze Moguncji. — E. LOTZ — Zastosowanie mikrokomputerów w zarządach miernictwa i katastru w Palatynacie Nadreńskim. — W. BÖHLER — Pomiary fotogrametryczne późnorzymskiego wykopaliska okrętowego w Moguncji. — G. MANDERBACH — Kierownicze i służebne aspekty fotogrametrii. — H. HELLMEIER — Fotogrametria przemysłowa — od trzystopniowego rozwiązania do metody „czasu rzeczywistego", G. KASPEREIT — Mapa jako obraz świata. — J. NITTINGER — Jak można pomóc naszym mierniczym następcom? — W. SATZINGER — Ustawa o miernictwie z 3 lipca 1934 roku po 50 latach. — H. MAGEL — Pomyślny start Akademii Przestrzeni Rolnych Grupy Krajów Bawarskich.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

## Géomètre

**Nr 7 — lipiec 1984 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — A. CHASTAING — Łuk triumfalny dzielnicy Defense i charakter tej dzielnicy. — Nowe idee w budownictwie indywidualnym. Nowe przepisy i zarządzenia w rolnictwie i w urbanistyce. — B. MORELLE — Kongres Geodetów Francji w Bordeaux. — Podsumowanie Kongresu w Bordeaux przez pana Jean Lamaison. — Przemówienie końcowe prezesa Claude Guidez. — Odpowiedź ministra — pani Lalumiere na propozycje prezesa C. Guidez.

**Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1984 r.:** M. SAUTREAU — Kataster. — A. FONTAINE — Numeryczny plan narodowy. — C. LAMBOIS — Gwarancje dla własności ziemskiej. M. CAYRON — Trzeba być przygotowanym na wejście w wiek XXI — M. RAYNAL — wystawa instrumentów i sprzętu geodezyjnego na Kongresie Geodetów Francji w Bordeaux. — Nowy Atlas Zabytków dla departamentu Ile de France.

*St. J. Tymowski*

## Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

**Nr 4/1982 r.:** Dokumentacja Kongresu „Dzień Geodezyjny 1982" w Wiedniu. — H. ZEMANEK — Geodezja a komputer. — E. DUSCHANEK — Kompensacja skręcenia obrazów ortofoto. — J. HIPPENMEYER — Inżynier mierniczy, niezależny pracownik czy przedsiębiorca?

**Nr 1/1983 r.:** BRANDSTÄTTER — Pomiar małych zmian kierunku osi pionowej za pomocą autokolimacji. — J. KITZMÜLLER — Minimalizowanie różnic między łączonymi powierzchniami. — F. LEBERL, J. RAGGAM, H. RANZINGER — Wykorzystanie wielowidmowych danych satelitarnych.

**Nr 2/1983 r.:** O. KLOIBER — 100-lecie organu ewidencyjnego katastru podstawowego w Austrii. — G. BRANDSTÄTTER — Analityczne rozwiązanie jednoczesnego wyznaczenia dwóch i kilku punktów na płaszczyźnie. — G. GERSTBACH — Absolutna orientacja w pomiarach krajowych i katastralnych. — B. HOFMANN-WELLENHOF — Metoda uwzględniania powierzchni siodłowych i nieregularnych obrzeży przy wyznaczaniu warstwic z regularnego rastru wysokościowego. — K. RAMSAYER — Znaczenie pomiarów Ziemi w przeszłości, teraźniejszości i

przyszłości. — K. RINNER — Badania geodezyjne w Austrii.

**Nr 3/1983 r.:** G. BRANDSTÄTTER — Największe dopuszczalne odchyłki i ich rozrzucenie w zamkniętych płaskich ciągach poligonowych. — G. GERSTBACH — Trygonometryczne pomiary wysokościowe w stromym terenie. — J. ZEGER — Wpływ odchyleń pionu i wysokości elipsoidalnych na opracowanie operatu triangulacyjnego — przykład testowy RAURIS.

**Nr 4/1983 r.:** Wyniki współpracy interdyscyplinarnej archeologii i geodezji. — F. FELGENHAUER — Badania prehistoryczne a geodezja. — H. GAILINGER — Archeologia a geodezja z punktu widzenia technika. — F. DAIM, R. FELLINGER — Zamek Gars nad rzeką Kamp. — F. DAIM — Fundacja Zwettl. — F. DAIM — Hadmarstain (Johannesberg) koło Weitra. — F. FELGENHAUER — „Góra—dom" pod St. Oswald. — Neolityczny zespół rowów kołowych Strass w dolinie Strass. — A. KERN, M. ECKHARTER — Góra Oberleiser. — Pień skalny „skała-dom" koło Grünbach na Scheneebergu. — H. PLACH — Opustoszała wieś Hard. — R. NIKITSCH, G. TRNKA — Archeologia a fotogrametria. — E. JIRESCH — Przedstawianie zabytków ziemnych za pomocą planów. E. JIRESCH — Kartograficzna koncepcja krajowej mapy archeologicznej Austrii.

**Nr 1/1984 r.:** F. ROTTER — Historia wzorców metra od południka ziemskiego do szybkości światła. — E. ERKER — Lokalne wyznaczenie geoidy i pola odchyleń pionu w Austrii.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik Mensuration, Photogramétrie, Génie rural**

**Nr 11 — listopad 1983 r.:** R. SIGRIST — 100 lat pomiarów miejskich w St. Gallen — R. GLOOR — Przebudowa małych zlewni rzecznych — hydrologiczne następstwa i możliwe rozwiązania. — A. LAMBERT, R. SCHLUND — Nowe pomiary topograficzne jeziora Wallen w Szwajcarii.

**Nr 12 — grudzień 1983 r.:** R. GLUTZ Pomiary archeologiczne w Eretria w Grecji. — R. WENK — Magnetyczna pamięć pęcherzykowa. — R. BÉLAT — Pomiary odkształceniowe dla projektu hydrologicznego na rzece Rio Chixoy w Gwatemali.

**Nr 1 — styczeń 1984 r.:** J. AMSTEIN, F. BRANDENBERGER, H. DUPRAZ, M. GURTNER — Dział pomiarowy w muzeum Technorama w Winterthur w Szwajcarii. — F. SCHEIDEGGER — Leśne drogi betonowe. — W. MEIER — Dokąd zmierza technika rolna?

**Nr 2 — luty 1984 r.:** H. MATTHIAS — Wyrównanie pośredniczące różnic współrzędnych zaobserwowanych bezpośrednio i w przybliżeniu zorientowanych. — E. FRIEDLI — Wskazówki Komisji Automatyzacji Szwajcarskiego Związku Miernictwa i Urządzeń Rolnych (SVVK) dotyczące wykorzystania i aktualizacji planów sporządzonych automatycznie. K. MÜLLER — Rzeczowe i korzystne rozwiązania elektronicznej techniki przetwarzania danych dla miernictwa na „komputerach osobistych".

**Nr 3 — marzec 1984 r.:** E. SPIESS — Propozycje do nowej koncepcji opracowywania planów przeglądowych. — K. AMMANN — Przyczynek do teorii i praktyki nowoczesnych dalekosiężnych dalmierzy pracujących w podczerwieni przy wykorzystaniu ich w pomiarach terenowych i dla sieci tunelowych. — H. KAHLE, F. JEANRICHARD, A. ELMIGER — XVIII Zgromadzenie Generalne Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Hamburgu.

**Nr 4 — kwiecień 1984 r.:** W. MASSMER — Jak zostanie pomierzona Bazylea. — W. WEBER — Zastosowania i koncepcje opracowania kartograficznych danych rastrowych. — R. WENK — Pozyskiwanie danych w ruchu.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Zeitschrift für Vermessungswesen**

**Nr 5 — maj 1984 r.:** Zeszyt poświęcony XVIII Zgromadzeniu Generalnemu Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w sierpniu 1983 w Hamburgu, w części dotyczącej Asocjacji Geodezyjnej. — R. SIGL — XVIII Zgromadzenie Generalne IUGG — Asocjacja Geodezyjna. — Referaty na posiedzeniach sekcji, sympozjach i dyskusjach panelowych: E. REINHART, H. SEEGER — Sekcja I: Obserwacje kontrolne (sieci geodezyjne). — D. LELGEMANN, P. WILSON — Sekcja II: Metody satelitarne. — G. BOEDECKER — Sekcja III: Grawimetria. — E. GRAFAREND — Sekcja IV: Teoria i jej wykorzystanie. — E. GROTEN — Sekcja V: Interpretacja fizyczna. — H. HORNIK, W. SEEMÜLLER — Posiedzenie dyskusyjne: Rola Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej w spotkaniu z wyzwaniem przyszłości. — Referaty na sympozjach interdyscyplinarnych: H. MÄLZER — Sympozjum nr 2: Odkształcenie litosfery. — E. KANNGIESER — Sympozjum nr 3: Kształt skorupy ziemskiej w Islandii i wokół niej. — G. SEEBER — Sympozjum nr 4: Geodezyjne cechy powierzchni morza i ich znaczenie. — K. LINDNER — Sympozjum nr 5: Geofizyka regionów polarnych. — H. HORNIK — Sympozjum nr 6: Zagadnienia związane z danymi. — H. HORNIK — Rezolucje — Skład Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej w latach 1983—1987.

**Nr 6 — czerwiec 1984:** G. KONECNY — Misja fotogrametryczna satelity Spacelab-1. E. HAUPT — Ustalanie granic i oznaczanie punktów granicznych w katastrze nieruchomości — rozwój i problematyka. — B. WILMERSTADT — Kryteria decydujące o zastosowaniu graficznego przetwarzania danych przy sporządzaniu podstawowych planów miejskich. — W. REILLY — Trójwymiarowe wyrównanie sieci geodezyjnych: przykłady z południowej Nowej Zelandii i Zachodnich Niemiec (ang.) — A. PREUSSER — Biwariancyjna interpolacja poprzez elementy trójkątne za pomocą wielomianu piątego stopnia z ciągłością $C_1$. — R. KADAJ — Metoda „najlepszej alternatywy": zasada wyrównawcza dla układów obserwacyjnych.

**Nr 7 — lipiec 1984 r.:** L. HALLERMANN — Przegląd literatury geodezyjnej z roku 1983 z pewnymi uzupełnieniami.

**Nr 8 — sierpień 1984 r.:** K. BASTIAN, H. STOFFEL — Możliwości współpracy geodetów w organizacjach międzynarodowych. — H. FREVEL, B. HASCH, F. LOHMAR — Kampania dopplerowska Palatynatu Reńskiego RPDOC'83. — G. HERZFELD — Kierunki rozwoju geodezji i kartografii na przykładzie Palatynatu Reńskiego. — R. KERSTING — Rozwój i stan automatycznego przetwarzania danych w zarządzie rolniczym Palatynatu Reńskiego. — H. SCHRIEVER — Rynek działek ziemskich — analiza i tendencje. — W. BENNING — Kompleksowe wyrównanie płaskich zdjęć katastralnych — system programów KAFKA.

**Nr 9 — wrzesień 1984 r.:** J. BOLJEN — Statyczne, kinematyczne i dynamiczne modele odkształceń. — P. SCHUHR — Metoda oceny wpływu tyczenia odcinkowego na dokładność przebicia przy budowie tunelu. — L. LENZMANN — Wykrywanie rozbieżności w przewymiarowanych przekształceniach współrzędnych. — R. FINSTERWALDER — Przestrzenna mapa oftofoto. B. STREICH — Symulowanie kształtu zabudowy miejskiej i jej związek ze sposobami przedstawiania i technikami geodezyjnymi.

**Nr 10 — październik 1984 r.:** E. STROBEL — Główne zarysy numerycznego ustalania granic. — G. STRÖSSNER — Wiejski porządek zamiast scalania. E. KANNGIESER — Modelowanie kształtowania się cen gruntów. — H. WAGNER — Pojęcie pomocy urzędowej. — R. BILL, R. JÄGER, G. SCHMITT — Zjawiska w bardzo rozciągniętych sieciach i ich statyczne analogie.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 7 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA

## TREŚĆ

ADAMCZEWSKI Z.: **40 lat państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 7 s. 1

KUTUZOW I. A.: **Gratulacje i pozdrowienia od geodetów radzieckich.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 7 s. 5

LEŚNIOK H.: **40 lat działalności Rady Geodezyjnej i Kartograficznej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 7 s. 7

NEY B.: **40 lat działalności Instytutu Geodezji i Kartografii.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 7 s. 8

DULSKI T.: **Obchody 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 7 s. 11

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

ŁUCZYŃSKA A.: **Sesja naukowa z okazji 40-lecia Instytutu Geodezji i Kartografii.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 7 s. 20

STUPAK T.: **Analiza właściwości kartograficznych panoramicznych zdjęć radarowych oraz ocena ich przydatności do sporządzania map wybrzeży morskich.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 7 s. 22

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

## СОДЕРЖАНИЕ

АДАМЧЕВСКІ З.: **40 лет государственной геодезической и картографической службы в Народной Польше.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 7 с. 1

КУТУЗОВ И. А.: **Приветствия и поздравления от советских геодезистов.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 7 с. 5

ЛЕСЬНИОК Х.: **40 лет деятельности Геодезического и картографического совета.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 7 с. 7

НЕЙ Б.: **40 лет деятельности Института геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 7 с. 8

ДУЛЬСКИ Т.: **Празднование 40-летия государственной геодезической и картографической службы в Народной Польше.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 7 с. 11

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ЛУЧЫНСКА А.: **Научная сессия по случаю 40-летия Института Геодезии и Картографии.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 7 с. 19

СТУПАК Т.: **Анализ картографических свойств панорамных радиолокационных снимков и оценка их пригодности для составления карт морских побережий.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 7 с. 22

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa skrytka 1004
ul. Bielańska 4

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **sekretarz redakcji:** mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, **zastępca sekretarza redakcji:** mgr Małgorzata HALICKA, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Dr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, dr inż. C. Lipert, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko, 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, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz

**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel. 40-00-21 w. 256**

Nakład 2200+20 egz., obj. 3,5 ark. druk. DSG — Zam. 587. 1985. N-69.

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37027**

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA, LIPIEC 1985

ROK LVII NR 7



Prof. dr hab. inż. ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI
**Prezes GUGiK, podsekretarz stanu**

GUGiK
1945 - 1985

# 40 lat państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej

Jubileusz naszej służby postanowiliśmy uczcić uroczystą sesją naukową, co skłania do głębszych refleksji. Kreśląc zatem w określonych mi ramach referatu zaledwie szkic 40-letniej najnowszej historii służby, nie mogę przyjąć formuły skrupulatnego, jubileuszowego sumowania osiągnięć geodezji i kartografii, lecz skieruję więcej uwagi na uwarunkowania w jakich dziedzina ta egzystowała oraz na istotę procesów jakie w niej zachodziły.

Rozpocznę — dla porządku — od definicji oraz opisu funkcji geodezji i kartografii. Na współczesny użytek wydaje się przydatna następująca definicja: **geodezja i kartografia jest dziedziną nauki, techniki, gospodarki i administracji zajmującą się ewidencją przestrzeni oraz realizacją w przestrzeni zadanych parametrów geometrycznych w ujęciu statycznym lub dynamicznym.**

W aspekcie **ewidencji**, czyli wiernego, obiektywnego opisu dziedzinę tę interesują zarówno mikro-, jak i makrozjawiska, zarówno zjawiska i procesy szybkozmienne, jak i zmieniające się powoli.

Tak więc współczesny geodeta i kartograf może być na przykład zaangażowany w pomiarze i kartowaniu zjawisk zachodzących w mikroorganizmie, jak i zjawisk o wymiarach kosmicznych.

Metodami geodezyjno-kartograficznymi można śledzić i rejestrować zjawiska pirotechniczne, czy ruch fal morskich, jak również — wiekowe zmiany Ziemi i kosmosu, bądź też powolne procesy antropogenne, na przykład stan gospodarki przestrzennej, rozwój infrastruktury technicznej czy wreszcie przeobrażenia struktury agrarnej.

W aspekcie **realizacji** geodezja i kartografia zajmuje się wytyczaniem geometrycznego kształtu i rozmieszczenia w przestrzeni obiektów o rozmiarach od 1 metra do tysięcy kilometrów.

Tak na przykład domeną geodezji jest zarówno geometryczne wytyczenie oraz kontrola osi turbin, kształtów statków, jak również czuwanie nad kształtem i rozmieszczeniem wielkich obiektów inżynierskich, czy też nad prawidłową realizacją planów zagospodarowania przestrzennego.

W przedstawionej definicji geodezji i kartografii zawiera się jej współczesny potencjał, który kształtował się w historycznym rozwoju nauki i techniki — z jednej strony, z drugiej strony — w narastaniu społecznej konieczności spożytkowania tego potencjału. Nasza dziedzina wnikała w system




Rys. 1. Prezes GUGiK — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski wygłasza referat na uroczystej sesji

obrony narodowej oraz w różne elementy systemu zarządzania gospodarką i państwem. Ukształtowały się historycznie jej trzy zasadnicze funkcje:

1) **funkcja systemu informacyjnego w odniesieniu do terytorium państwa** — polegająca na zbieraniu, przechowywaniu, przetwarzaniu i udostępnianiu informacji o obiektach, zjawiskach, problemach, infrastrukturze technicznej i społecznej, stosunkach prawno-własnościowych, a także — polegająca na ścisłej identyfikacji przestrzennej powyższych atrybutów terytorium;

2) **funkcja porządkowa** — polegająca na zaprowadzaniu i pilnowaniu porządku ewidencyjnego z ramienia administra-

cji państwowej oraz na sygnalizowaniu nieprawidłowości w gospodarowaniu terenem;

3) **funkcja realizatorska** — polegająca na realizowaniu kształtu i położenia w przestrzeni zaprojektowanych obiektów. Na funkcje zasadnicze geodezji i kartografii nakłada się — jak w każdej działalności technicznej — **funkcja projektowa, twórcza,** która najwyraźniej uzewnętrznia się w geodezji urządzenioworolnej, ponieważ projektowanie parametrów rolniczej przestrzeni produkcyjnej ma wymiar ogólnospołeczny.

Należyte wypełnianie przez geodezję i kartografię jej funkcji jest możliwe tylko wtedy, kiedy spełnione będą **warunki funkcjonowania** tej dziedziny. Doświadczenie historyczne wskazuje, że dopiero w Polsce Ludowej w warunkach gospodarki planowej nasza dziedzina znalazła pełną szansę rozwoju.

**Teoretycznie rzecz biorąc geodeta i kartograf powinien być pierwszy w terenie, następnie powinien być wszędzie tam, gdzie prowadzona jest jakakolwiek działalność związana z terenem i wreszcie — ze względów aktualizacyjnych — nigdy nie powinien schodzić z terenu, na który już raz wszedł.** Porównując ten postulat z praktyką można stwierdzić pojawienie się, głównie w ostatnim dziesięcioleciu takich trendów przemian w samej geodezji i kartografii oraz takich relacji naszej dziedziny do otoczenia społeczno-gospodarczego, które umożliwiają umiarkowany optymizm. Jest oczywiste, że obserwuje się w tym procesie całą, powiedziałbym, soczystą dialektykę rozwoju; nowe rozwiązania rodzą się w często ostrym ścieraniu się poglądów i koncepcji. Ale przecież jest to właśnie prawidłowość rozwoju.

Przejdźmy do syntetycznego przedstawienia dokonań polskiej geodezji i kartografii w 40-leciu 1945—1985.

Tuż za wyzwolicielskim frontem kiełkowało życie zawodowe. Trudno dziś wymienić wielu cichych bohaterów organicznej pracy w naszym zawodzie, którzy zbierali i zabezpieczali pozostałe po wojennej pożodze resztki majątku geodezyjnego i kartograficznego oraz dokumentacji.

Część ocalałej z wojny kadry zmobilizowano do realizacji wielkiego aktu sprawiedliwości dziejowej — reformy rolnej. Znaczna część spełniała swój patriotyczny rycerski obowiązek na frontach wschodnich i zachodnich. Wraz z kształtowaniem się struktur państwowej władzy ludowej zarysowała się konieczność ujęcia problematyki geodezyjnej i kartograficznej w odpowiednie ramy organizacyjne. Rychło odnaleźli się starzy bojownicy o sprawę geodezyjną z okresu międzywojennego i przystąpili do opracowywania projektów organizacji geodezji i kartografii oraz programów działania.

Liderem tej grupy był profesor Jan Piotrowski, przedwojenny wieloletni dziekan fakultetu geodezyjnego w Politechnice Warszawskiej. W jego domu w Radości pod Warszawą pracowano intensywnie już od jesieni 1944 roku. Grupa profesora Piotrowskiego nawiązała kontakt z władzami Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego w Lublinie. Złożony przez profesora projekt organizacji geodezji i kartografii spotkał się z życzliwym przyjęciem premiera Osóbki-Morawskiego. W styczniu 1945 roku prof. Piotrowski uzyskał pełnomocnictwo Rządu Tymczasowego RP na przystąpienie do organizacji państwowej służby geodezyjno-kartograficznej.

Taka była droga do dekretu z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa. Zacytujmy początek dekretu, by pozostać w ścisłej zgodzie z prawdą historyczną:

*Na podstawie ustawy z dnia 3 stycznia 1945 roku o trybie wydawania dekretów z mocą ustawy (DzU RP nr 1, poz. 1) — Rada Ministrów postanawia, a Prezydium Krajowej Rady Narodowej zatwierdza, co następuje:*
*Art. 1. Tworzy się przy Prezydium Rady Ministrów Główny Urząd Pomiarów Kraju i związane z tym urzędem Państwową Radę Mierniczą oraz Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy.*

Dekret ten pozostał do dziś najdonioślejszym aktem prawnym dotyczącym geodezji i kartografii. Obiektywną przesłanką jego wydania było wkroczenie naszego kraju na drogę socjalistycznej gospodarki planowej. Wystąpiła tu także pełna analogia historyczna do dekretu Rady Komisarzy Ludowych z dnia 15 marca 1919 roku o utworzeniu Wyższego Urzędu Geodezyjnego, dekretu podpisanego przez Lenina.

Na mocy naszego dekretu GUPK przejął wiele uprawnień i obowiązków geodezyjnych i kartograficznych z Ministerstw: Komunikacji, Administracji Publicznej, Skarbu, Przemysłu (w tym z Wyższego Urzędu Górniczego) oraz Rolnictwa i Reform Rolnych (w tym z Naczelnej Dyrekcji Lasów Państwowych).

Pierwszym prezesem Urzędu został prof. Jan Piotrowski. GUPK miał 10 podstawowych komórek organizacyjnych, w tym 8 biur prowadzących działalność merytoryczną.

Początkowo biura pełniły również funkcję jednostek państwowego wykonawstwa prac geodezyjno-kartograficznych, a więc w Urzędzie były skojarzone funkcje nadzoru i administracji z funkcją produkcyjną.

Na podkreślenie zasługuje ówczesna sprawność organizacyjna. W niespełna 6 miesięcy zorganizowano państwową służbę geodezyjno-kartograficzną na szczeblu centralnym i terenowym. Powstały wydziały pomiarów urzędów wojewódzkich oraz referaty pomiarów w urzędach powiatowych. Towarzyszyły temu procesowi nieraz heroiczne wysiłki naszych starszych kolegów.

W marcu 1947 roku GUPK został podporządkowany ministrowi odbudowy, zaś w kwietniu 1949 roku przeszedł pod nadzór ministra budownictwa. Nestorzy naszego zawodu różnie oceniają wpływ tych zmian na losy polskiej geodezji i kartografii. Pragmatycy produkcji oceniają je na ogół pozytywnie, natomiast organizatorzy służby geodezyjno-kartograficznej mają o tych reorganizacjach zdecydowanie negatywne zdanie.

Rzecz zaś wywodzi się z dialektyki opisanych już trzech zasadniczych funkcji geodezji i kartografii. Stanem idealnym byłby stan równowagi i harmonii funkcji informacyjnej, porządkowanej i realizatorskiej. W zależności jednak od zachowania się otoczenia społeczno-gospodarczego, czyli w zależności od nadrzędnych celów gospodarczych i politycznych najczęściej powstają kolizje tych trzech funkcji.

W okresie rozruchu wielkich inwestycji socjalistycznych, w okresie inicjowania rewolucyjnych przemian w przemyśle i rolnictwie geodeta nawołujący do porządku ewidencyjnego, postulujący poprawne regulowanie stanu własności, był po prostu usuwany przez budowniczych, urbanistów architektów, którzy na dodatek obciążali go wieloma „grzechami" i oskarżali przed władzą państwową o przeszkadzanie w realizacji wielkich idei.

Hołubiony był natomiast geodeta — realizator, który na nie wywłaszczonych gruntach wytyczył sprawnie i szybko, a bez sprzeciwu, fundamenty wielkich budów, czy też przymykając oko na stare zapisy hipoteczne i katastralne kroił pola płodozmianowe.

Tak więc na przełomie lat czterdziestych i pięćdziesiątych podupadła, bo obiektywnie rzecz biorąc musiała podupaść ze względu na dokonujące się w kraju przemiany, funkcja porządkowa geodezji i kartografii. Skutki tego odczuwamy do dziś w skargach obywateli.

Nastąpił natomiast rozkwit funkcji realizatorskiej, co wpłynęło z kolei korzystnie na rozwój technik, technologii i organizacji pracy. Od lutego 1949 roku notujemy kształtowanie się w dziedzinie geodezji i kartografii branży gospodarczej. W tym czasie zostało utworzone Państwowe Przedsiębiorstwo Miernicze w Warszawie. Wkrótce potem powstały oddziały tego przedsiębiorstwa w: Gdańsku, Kielcach, Krakowie, Poznaniu i Warszawie oraz ich biura terenowe w: Łodzi, Wrocławiu, Białymstoku, Lublinie, Gliwicach, Bydgoszczy i m. st. Warszawie. Z jednostek tych ukształtowało się z czasem wykonawstwo pionu Głównego Urzędu w postaci okręgowych przedsiębiorstw mierniczych rozmieszczonych w siedzibach województw oraz trzech przedsiębiorstw centralnych: Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii i Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych.

Przedsiębiorstwa te zastąpiły pracę około 500 biur mierniczych przysięgłych oraz większości z 15 spółdzielni pracy mierniczych. Było to rewolucyjne przejście do socjalistycznego sposobu produkcji. Ponadto utworzono dwa dalsze przedsiębiorstwa — Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Warszawie oraz Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii i Kartografii w Warszawie, które w krótkim okresie przekształcono w Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii i Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych.

W 1948 roku nastąpiła zmiana na stanowisku prezesa oraz jego zastępców: na czele Urzędu stanął prof. Edward Warchałowski z Politechniki Warszawskiej, rektor tej Uczelni przed wojną.

W 1950 roku kolejna reorganizacja resortu budownictwa spowodowała przeniesienie Urzędu z powrotem pod nadzór prezesa Rady Ministrów. GUPK sprawował nadzór na zreorganizowanymi wydziałami geodezyjnymi w prezydiach wojewódzkich rad narodowych, którym z kolei podlegały referaty geodezji w prezydiach powiatowych rad narodowych.

W 1951 roku GUPK opracował projekt nowych przepisów o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, dostosowanych do ówczesnej sytuacji gospodarczej i społecznej kraju. Do wydania tych przepisów nie doszło z powodu wniosku ministra rolnictwa o włączenie do zakresu jego działania spraw katastru gruntów i rozgraniczenia nieruchomości na obszarze gromad wiejskich i miast nie stanowiących powiatów. Taka zmiana miała usprawnić socjalistyczne przemiany rolnictwie. W wyniku uwzględnienia tego wniosku został wydany nowy dekret z dnia 24 kwietnia 1952 roku o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej. Dekret ten zniósł Główny Urząd Pomiarów Kraju powołując w jego miejsce Centralny Urząd Geodezji i Kartografii podległy prezesowi Rady Ministrów. Był to zabieg fasadowy, dokonany głównie dla dania satysfakcji resortowi obrony narodowej, z którym GUPK ściśle współpracował w zakresie zakładania i pomiaru osnów geodezyjnych oraz opracowania map topograficznych. W rzeczywistości zaś dekret ustalał rozbiór geodezji i kartografii w sferze funkcji porządkowej i realizatorskiej między dwa resorty: rolnictwa oraz gospodarki komunalnej. Wyjęto z nadzoru CUGiK nadzór nad wydziałami geodezji na szczeblu województw powołując do niezbędnej koordynacji działalności geodezyjno-kartograficznej w terenie delegatury wojewódzkie CUGiK.

Powołano też do życia nowe struktury organizacyjne w ministerstwach, które przejęły część kompetencji geodezyjnych. W Ministerstwie Rolnictwa w miejsce Departamentu Urządzeń Rolnych powstał Centralny Zarząd Urządzeń Rolnych, zaś w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej — Wydział Geodezyjny w Departamencie Gospodarki Mieszkaniowej i Terenowej.

Dokonano także mniej istotnych zmian organizacyjnych na szczeblu wojewódzkim i powiatowym. W 1951 roku na stanowisko prezesa GUPK, a następnie CUGiK został powołany mgr inż. Jan Rabanowski, były minister komunikacji.

Lata 1951—1956 to okres walki o częściowe choć naprawienie błędów, a nawet szkód powstałych z „trójpodziału" geodezji między CUGiK, Ministerstwo Rolnictwa oraz Ministerstwo Gospodarki Komunalnej. Osłabione kompetencje CUGiK powodowały brak koordynacji działalności resortowych służb geodezyjnych, nakładanie się prac oraz zupełne pomijanie niektórych problemów geodezyjnych.

W 1953 roku nadzorujący CUGiK wiceprezes Rady Ministrów Stefan Jędrychowski uznał za celowe polecenie opracowania projektu nowego dekretu o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej.

Po przewlekłych i żmudnych uzgodnieniach międzyresortowych trwających 2 lata nowy dekret został wydany 13 czerwca 1956 roku. W wyniku tego aktu została formalnie wzmocniona koordynacyjna funkcja CUGiK. Niedługo jednak mógł się tym cieszyć powołany 1 sierpnia 1956 roku na stanowisko prezesa mgr inż. Borys Szmielew. 1 grudnia 1956 roku zniesiono i zmieniono podporządkowanie wielu urzędów centralnych podległych premierowi. Zniesiono też Centralny Urząd Geodezji i Kartogrofii i w jego miejsce powołano Główny Urząd Geodezji i Kartografii podległy ministrowi spraw wewnętrznych. Minister przekazał urzędowi wszystkie kompetencje wynikające dla CUGiK z dekretu z 1956 roku z wyłączeniem spraw wynikających ze stosunku do Sejmu, Rady Państwa i rządu.

Przez całe następne 15-lecie, mimo wysiłków integracyjnych Stowarzyszenia Geodetów Polskich zrzeszającego blisko 70% inżynierów i techników geodetów, utrwalał się podział polskiej geodezji i kartografii. Powstały w miastach wojewódzkich przedsiębiorstwa geodezyjne gospodarki komunalnej. Wykonawstwo geodezyjno-kartograficzne realizowały wojewódzkie biura urządzeń rolnych — jednostki budżetowe. Wyemancypowały się też służby geodezyjne wielu resortów. Zarysował się brak koordynacji i nieporządek ewidencyjny.

Nieprawidłowości te podniosła w 1966 roku Najwyższa Izba Kontroli i w wyniku tego sygnału na międzyresortowej naradzie postanowiono rozszerzyć uprawnienia koordynacyjne GUGiK w zakresie osnów geodezyjnych oraz map do celów gospodarczych. Postanowienie to nie odniosło widocznych skutków.

W 1972 roku został zniesiony Urząd Ministra Gospodarki Komunalnej i powołano Urząd Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, w którego kompetencje weszły problemy geodezji i kartografii przeniesione z resortu spraw wewnętrznych. Tak więc powstała szansa integracji pionu GUGiK i pionu geodezyjnego gospodarki komunalnej. Szansa ta została wykorzystana.

W 1973 roku Wydział Ekonomiczny Komitetu Centralnego PZPR powołał 10-osobowy zespół ekspertów i powierzył mu dokonanie analizy stanu geodezji i kartografii w Polsce oraz opracowanie programu rozwoju tej dziedziny i branży. Jesienią 1973 roku zespół przedstawił swój raport.

Program ekspertów KC został w latach siedemdziesiątych literalnie zrealizowany między innymi dzięki zdolnościom kierowniczym i konsekwencji powołanego w 1973 roku na stanowisko prezesa GUGiK, dr. inż. Czesława Przewoźnika.

Dokonano kolejnej reorganizacji, głównie wykonawstwa. W wyniku połączenia okręgowych przedsiębiorstw miernicczych z wojewódzkimi przedsiębiorstwami geodezyjnymi gospodarki komunalnej powstały okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne. Połączono też Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne z Państwowym Przedsiębiorstwem Fotogrametrii i Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwem Mierniczym w duże Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne o zasięgu krajowym. Utworzono Zjednoczenie „Geokart". Branża została zatem wyposażona w niezbędny wówczas oręż organizacyjny do walki na arenie gospodarczej.

Zaplecze naukowo-badawcze powiększyło się o drugą obok Instytutu Geodezji i Kartografii jednostkę — Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii.

Okres 1973—1980 zaznaczył się w historii służby geodezyjno-kartograficznej dynamicznym rozwojem technik i technologii, co wynikało z wielkiego, bo kilkakrotnego, wzrostu uzbrojenia technicznego stanowiska pracy. Tak dobre wyposażenie branży wraz z zapleczem naukowo-badawczym umożliwiło dobre funkcjonowanie w trudnych latach osiemdziesiątych.

Jest charakterystyczne, że w latach tak dynamicznego rozwoju gospodarczego nie zapomniano o umacnianiu funkcji porządkowej geodezji i kartografii.

Zaktualizowano ewidencję gruntów w miastach, opartą na nowej kategorii, o którą dobijali się jeszcze twórcy GUPK — mapę zasadniczą z pełną treścią gospodarczą, a więc również z siecią urządzeń podziemnych.

Działania te utrwalono odpowiednimi strukturami organizacyjnymi. We wszystkich województwach zostały powołane wojewódzkie biura geodezji i kartografii, z głównymi geodetami wojewódzkimi na czele, jako jednostkami koordynacyjno-nadzorczymi. We współpracy z Ministerstwem Rolnictwa utworzono stanowiska geodetów gminnych. W ten sposób rekonstruowano rozbitą w początku lat pięćdziesiątych terenową administrację geodezyjną.

Również funkcja informacyjna geodezji i kartografii zyskała wiele w „złotym" okresie 1973—1980. Modernizowano osnowy geodezyjne, pełnym frontem postępowały prace topograficzne. Zawarto porozumienie o współpracy z Zarządem Topograficznym Sztabu Generalnego WP sankcjonujące niezwykle ścisłą więź służby geodezyjno-kartograficznej z geodetami i kartografami w mundurach.

To właśnie dzięki wojsku działalność, którą zaliczamy do pierwszej, informacyjnej funkcji geodezji i kartografii nie ucierpiała na kolejnych zakrętach reorganizacji. Nasz Urząd zawsze mógł liczyć na wsparcie Sztabu Generalnego i w krytycznych chwilach takie wsparcie (zarówno materialne, jak również moralne) otrzymywał. Nikt bowiem tak jak wojsko nie docenia w takim stopniu naszej działalności jako systemu informacyjnego o terenie. Dla wielu nasze rutynowe działania pomiarowe i ewidencyjne są niezrozumiałe, niektórym — nie zainteresowanym posiadaniem rzetelnych, obiektywnych informacji wręcz przeszkadzają.

W latach siedemdziesiątych ujawniła się też nowa specjalność polskich geodetów i kartografów — eksport prac i usług geodezyjnych. Predyspozycje eksportowe naszej branży wynikają wprost z charakteru naszej pracy, właśnie z funkcji jakie pełni geodezja i kartografia. Jesteśmy pierwsi w terenie, a więc rozpoczynamy inwestycyjny łańcuch eksportowy. Nasza działalność przewija się potem przez wszystkie niemal ogniwa tego łańcucha.

Tam, gdzie sami zawieramy duże kontrakty (np. państwowa sieć geodezyjna Iraku, mapa Bagdadu, pokrycie mapą topograficzną Libii) przyczyniamy się do zdobywania dewiz bez wywozu skarbów ziemi polskiej, ponieważ eksportujemy tylko myśl techniczną.

40-lecie służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej zamykają trudne lata osiemdziesiąte. Zdarzyło się w tych latach w naszej służbie wiele, lecz na plan pierwszy

wybija się fakt utworzenia jednolitej administracji geodezyjnej stopnia wojewódzkiego i podstawowego oraz przekazanie pod jednolity nadzór ministra administracji i gospodarki przestrzennej spraw ewidencji gruntów, podziałów i rozgraniczeń nieruchomości na terenie miast i wsi. Dokonała tego ustawa z dnia 28 lipca 1983 roku o utworzeniu Urzędu Ministra Administracji i Gospodarki Przestrzennej. Uzgodnienie tego aktu nie było łatwe, a ostateczny pozytywny efekt należy zawdzięczać okoliczności, że spotkało się tym razem dwóch światłych ministrów, którzy rozumieli sens istniejącej od 1952 roku nieprawidłowości. Minister administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska — gen. dyw. Włodzimierz Oliwa i minister rolnictwa i gospodarki żywnościowej — Stanisław Zięba uzgadniając w lipcu 1983 roku tekst ustawy o Urzędzie Ministra Administracji i Gospodarki Przestrzennej, zamknęli ważną kartę historii naszej dziedziny.

Następnym krokiem było utworzenie wydziałów geodezji i gospodarki gruntami w urzędach wojewódzkich z głównymi geodetami województw na czele. Dokonano tego w ramach realizacji ustawy o systemie rad narodowych i samorządu terytorialnego na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z 13 kwietnia 1984 roku w sprawie zasad organizacji i funkcjonowania urzędów terenowych organów administracji państwowej.

Główni geodeci województw, będący organami administracji państwowej o właściwości szczególnej, porządkują teraz sprawy ewidencji gruntów oraz organizacji ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, czuwają nad gospodarką terenową. Otrzymali do prowadzenia i wzbogacania zasób geodezyjno-kartograficzny o wartości 120 mld złotych. Mają pełnię władzy koordynacyjnej na swoim terenie.

Została zatem stworzona taka organizacja, która umożliwi należyte nadzorowanie wykonawstwa geodezyjnego w warunkach reformy gospodarczej. Krótka, ale już bogata w doświadczenia historia reformy gospodarczej wskazuje, że wobec samodzielności i samofinansowania przedsiębiorstw tylko takie rozwiązanie organizacyjne nie osłabia funkcji porządkowej geodezji i kartografii i zabezpiecza nasz system informacyjny przed dezinformacją i nieporządkiem.

Zasadniczym elementem sił wytwórczych w geodezji i kartografii jest kadra geodezyjna. Dlatego Urząd zawsze przykładał do jej rozwoju wielką wagę. Problem kadry nabrał szczególnej ostrości po roku 1980. Zmniejszało się zatrudnienie w branży na skutek przyhamowania procesu inwestycyjnego, co wpłynęło deprymująco na funkcję realizatorską geodezji i kartografii tak wybujałą w poprzednich okresach. Pesymiści widzieli już widmo bezrobocia. Należało dokonać wnikliwej analizy problemu. Skonstruowano zatem model ekonometryczny zatrudnienia w geodezji i opracowano za pomocą tego modelu w 1982 roku prognozę zatrudnienia do roku 2000. Prognoza ta dotąd sprawdza się z dużą dokładnością i służy do wnioskowania o rekrutacji do szkół geodezyjnych.

Również w 1983 roku znaleziono rozwiązanie przejściowe, ale skuteczne problemu nadawania kwalifikacji zawodowych geodetom uprawnionym do wykonywania prac na własny rachunek. Przy okazji nowelizacji ustawy o handlu i usługach wprowadzono zapis o usługach geodezyjnych i odpowiednią delegację wykonawczą dla ministra administracji i gospodarki przestrzennej. Minister uregulował rozporządzeniem tryb nadawania kwalifikacji zawodowych przez komisję powoływaną przez prezesa GUGiK.

Przewiduje się nadanie w najbliższych latach kwalifikacji zawodowych kilku tysiącom geodetów, co bez wątpienia wpłynie na podwyższenie jakości prac.

W ostatnich latach, w ramach przygotowań do wdrażania reformy gospodarczej w geodezji i kartografii dokonano niezbędnych korekt w strukturze organizacji wykonawstwa. Zlikwidowano Zjednoczenie „Geokart", powołano natomiast Przedsiębiorstwo Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart" zachowując nazwę, która już stała się znana w świecie z racji działalności eksportowej zjednoczenia. Wojewoda słupski powołał Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, na które złożyły się: zakład terenowy OPGK-Koszalin oraz część wykonawcza Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych. Osiągnięcia tego przedsiębiorstwa potwierdziły celowość tego typu rozwiązań organizacyjnych.

Tak więc w pionie GUGiK w reformę gospodarczą wkroczyło 17 okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych z siedzibami w byłych województwach, 3 centralne przedsiębiorstwa (PPGK, PPWK, PEGiK — GEOKART) oraz 5 terenowych (WPG, KPG, MPG — Łódź, GEOPOZ i WPG — Słupsk), dla których organami założycielskimi są prezydenci miast Warszawy, Krakowa, Łodzi, Poznania oraz wojewoda słupski.

Wszystkie przedsiębiorstwa dobrze zaadaptowały się do warunków reformy gospodarczej, nie traciły ani na chwilę zdolności kredytowej i wykazywały umiarkowaną rentowność. Ostatnio ożywa w nich zainteresowanie odnowieniem sprzętu i dalszym unowocześnieniem technologii.

W latach osiemdziesiątych eksport geodezji i kartografii wykazywał dużą dynamikę, co skłoniło ministra handlu zagranicznego do zniesienia ograniczeń w koncesji „Geokartu" na działalność w drugim obszarze płatniczym.

Pewną rolę w promocji eksportu spełnił opracowany przez polskich ekspertów pod firmą „Geokart" projekt panafrykańskiej sieci geodezyjnej, akceptowany przez międzynarodowe organizacje naukowe i przyjęty w ubiegłym roku do realizacji przez Afrykańską Asocjację Kartograficzną.

Odrębnego traktatu historycznego wymagałaby współpraca międzynarodowa polskiej geodezji i kartografii z krajami socjalistycznymi i rozwijającymi się. Wspomnę tylko, że polska służba geodezyjno-kartograficzna cieszy się autorytetem w gronie bratnich służb krajów socjalistycznych oraz jest godnie reprezentowana w zawodowych i naukowych organizacjach geodezyjnych i kartograficznych.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii ma dobre tradycje współpracy z instytucjami naukowymi i ciałami doradczymi. Podstawowym naszym konsultantem jest Rada Geodezyjna i Kartograficzna, kontynuatorka działalności Państwowej Rady Mierniczej. Wszystkie ważniejsze sprawy naszej dziedziny są przedstawiane pod rozwagę Rady.

Sprawy drobnoskalowej kartografii rozważa wraz z nami Komitet do spraw Kartografii Ogólnej. Urząd ma też porozumienie o współpracy z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich skupiającym w swoich szeregach 70% inżynierów i techników geodetów. Forum konsultacji Stowarzyszenia jest zatem reprezentatywne dla ogółu środowiska zawodowego i stanowi źródło inspiracji dla władzy geodezyjnej.

Dobrze i konstruktywnie układa się współpraca Urzędu z Federacją Związków Zawodowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych.

Wiele cennych wniosków wypływa z naszych kontaktów z Radą Zrzeszenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. Przynajmniej raz do roku spotykamy się ze geodetami resortowymi i bardzo wysoko sobie ten kontakt cenimy.

Do 1984 roku działała Rada Geodetów Wojewódzkich stanowiąca konwent doradczy prezesa Urzędu. Wznowimy ten typ doradztwa w najbliższym czasie. Odrębną formę doskonalenia procesu zarządzania stanowi ścisła współpraca Urzędu z placówkami i instytucjami naukowymi: Polską Akademią Nauk, fakultetami geodezyjnymi wyższych uczelni. Z naszym resortowym Instytutem Geodezji i Kartografii kontynuującym działalność Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego utrzymujemy ścisły kontakt operacyjny, podobnie — z Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii, naszym resortowym ośrodkiem badawczo-rozwojowym.

W 1981 roku na zlecenie Urzędu IGiK opracował raport o stanie geodezji i kartografii. Dokument ten był pomocny w ustalaniu taktyki działania w trudnych kryzysowych latach.

Wszystkim, którzy nam dobrze z dobrej woli radzili składam przy tej okazji serdeczne podziękowanie.

Wyrazy wdzięczności kierujemy do Wydziału Ekonomicznego Komitetu Centralnego Partii, który stanowił i stanowi dla nas źródło inspiracji w rozwiązywaniu najtrudniejszych problemów geodezji i kartografii.

Dziękujemy serdecznie za owocną współpracę i wsparcie Zarządowi Topograficznemu Sztabu Generalnego WP.

Na zakończenie, ale za to szczególnie gorąco, chciałbym podziękować naszemu szefowi, generałowi Włodzimierzowi Oliwie za ciepłą i życzliwą opiekę nad naszym Urzędem i naszą branżą. Bylibyśmy, my polscy geodeci i kartografowie niezwykle radzi, gdyby doprowadził do końca naszą wielką sprawę ukazania się ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne".

ILJA ANDREJEWICZ KUTUZOW

**Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR**

GUGiK

1945 - 1985

# Gratulacje i pozdrowienia od geodetów radzieckich

Drodzy Towarzysze!

W imieniu radzieckich geodetów, topografów i kartografów gorąco was pozdrawiam z okazji 40-lecia utworzenia służby geodezyjnej Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i życzę wam nowych osiągnięć w rozwoju produkcji geodezyjnej i kartograficznej oraz dalszych osiągnięć naukowych dla dobra waszej ojczyzny.

Polska służba geodezyjna została utworzona w dniach oswobodzenia Polski przez dzielnych żołnierzy Armii Radzieckiej i Wojska Polskiego i od pierwszej chwili służyła sprawie szybkiej odbudowy zniszczonej przez wojnę gospodarki i socjalistycznemu budownictwu.

Od 1952 roku polska służba geodezyjna bierze aktywny udział w wielostronnej współpracy naukowo-technicznej państw wspólnoty socjalistycznej i w okresie 40 lat swojej działalności osiągnęła wiele sukcesów naukowych i produkcyjnych.

W tym roku narody radziecki i polski wraz z całą postępową ludzkością uczczą 40 rocznicę wielkiego zwycięstwa nad faszyzmem, przeciwko któremu walczyli ramię w ramię polscy i radzieccy patrioci.




Rys. 2. Szef służby geodezyjnej ZSRR — Ilja Andrejewicz Kutuzow

Drodzy Towarzysze!

Główny Urząd Geodezji i Kartografii, wszyscy radzieccy geodeci i kartografowie pracują obecnie nad realizacją zadań ostatniego roku XI pięciolatki, zadań wynikających z decyzji XXVI Zjazdu KPZR dotyczących dalszego doskonalenia rozwiniętego socjalizmu.

Sekretarz generalny KC KPZR tow. M. S. Gorbaczow w swoim wystąpieniu na nadzwyczajnym Plenum KC KPZR 11 marca 1985 roku podkreślił: *Pierwsze przykazanie partii i państwa — to strzec i wszechstronnie umacniać braterską przyjaźń z naszymi najbliższymi współbojownikami i sojusznikami — państwami wielkiej wspólnoty socjalistycznej. Będziemy czynić wszystko co możliwe dla rozszerzenia wzajemnych powiązań z państwami socjalistycznymi, dla zwiększenia roli i wpływu socjalizmu w sprawach światowych.*

W działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii wiodące miejsce zajmowała zawsze wielostronna współpraca naukowo-techniczna służb geodezyjnych krajów socjalistycznych.

Czynnikiem programowym, określającym treść zagranicznych powiązań ekonomicznych Związku Radzieckiego w 1985 roku i w latach następnych była narada gospodarcza państw — stron Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej w 1984 roku.

Narada wszechstronnie rozpatrzyła zasadnicze problemy i wieloletnie perspektywy rozwoju gospodarczego i współpracy państw socjalistycznych, określiła podstawowe kierunki współpracy i rozwoju socjalistycznej integracji ekonomicznej. Uczyniono wielki krok na drodze uzgodnienia polityki gospodarczej państw socjalistycznych, skierowanej na umocnienie jedności i zwartości krajów wspólnoty socjalistycznej. Głównymi punktami orientacyjnymi, tak jak poprzednio, pozostają zadania dalszego postępu społeczno-gospodarczego i naukowo-technicznego, mobilizacji rezerw krajowych oraz rozszerzenie wzajemnych powiązań.

W dziedzinie międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej w 1984 roku zakończono wyrównywanie jednolitej sieci astronomiczno-geodezyjnej, wykonywano prace w zakresie automatyzacji sporządzania map topograficznych przy zastosowaniu emc i zautomatyzowanych koordynatografów, wykorzystania danych teledetekcyjnych, eksperymentalno-konstrukcyjne i inne.

Podstawowymi kierunkami międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej są: ekonomika, organizacja i planowanie produkcji topograficzno-geodezyjnej; automatyzacja procesów sporządzania i aktualizacji map topograficznych; sporządzanie map i atlasów do rozwoju sił produkcyjnych, oświaty, nauki, kultury i przedsięwzięć społecznych; rozwój i automatyzacja prac inżynieryjno-geodezyjnych, założenie sieci geodezyjnych i grawimetrycznych o dugżej dokładności; opracowanie i doskonalenie technologii sporządzania map tematycznych przy wykorzystaniu zdjęć satelitarnych do potrzeb kompleksowego zagospodarowania zasobów przyrodniczych Ziemi i opracowania planów przedsięwzięć w dziedzinie ochrony przyrody.

W 1984 roku były prowadzone prace nad uzgadnianiem programu współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych na lata 1986—1990.

Wielostronna współpraca naukowo-techniczna SGPS jest realizowana w sześciu tematach. Koordynatorem tematu 5 pt. „Opracowanie metod i przyrządów do zautomatyzowanego wykonywania prac inżynieryjno-geodezyjnych" jest służba geodezyjna PRL.

Ważnym wydarzeniem dla wielostronnej współpracy naukowo-technicznej była XII Konferencja Służb Geodezyjnych Krajów Socjalistycznych, która odbyła się w sierpniu 1984 roku w Mongolskiej Republice Ludowej. Na konferencji tej podsumowano wyniki wielostronnej współpracy naukowo-technicznej za lata 1980—1984 oraz przyjęto program na lata 1986—1990.

Na XII Konferencji SGPS Komisja V, po przedyskutowaniu sprawozdania z wyników prac uzyskanych w ramach tematu nr 5, przedstawionego przez służbę geodezyjną PRL, postawiła wniosek, że w okresie 1981—1984 w ramach wielostronnej współpracy naukowo-technicznej w ramach tematu nr 5, uzyskano znaczące wyniki zarówno praktyczne, jak i teoretyczne.

Służba geodezyjna PRL opracowała ogólny katalog dokumentacji normatywno-technicznej, znacznie ułatwiającej studiowanie, uogólnianie, wykorzystywanie i rozpowszechnianie praktycznych doświadczeń w zakresie prowadzenia prac inżynieryjno-geodezyjnych, zdobytych przez służby geodezyjne krajów socjalistycznych i wyrażonych w oficjalnych dokumentach normatywnych.

Przez służbę geodezyjną Węgierskiej Republiki Ludowej została opracowana wstępna dokumentacja technologiczna dotycząca opracowania map — osnów sieci uzbrojenia podziemnego przy zastosowaniu fotogrametrii, co stanowi dalszy krok w dziedzinie doskonalenia pomiarów wielkoskalowych na obszarach zabudowanych i znacznie obniża zakres terenowych prac geodezyjnych, przy jednoczesnym zwiększeniu produkcyjności pracy i kultury produkcji.

Służba geodezyjna ZSRR opracowała podstawy informacyjne procesów kartowania i ewidencji sieci uzbrojenia podziemnego oraz projekt technologii zautomatyzowanego sporządzania map, aktualizacji i ewidencji uzbrojenia podziemnego. Strona węgierska przedstawiła sprawozdanie na temat opracowania i wdrożenia metod automatyzacji sporządzania, aktualizacji i ewidencji danych kartograficznych map sieci uzbrojenia podziemnego na Węgrzech.

Służba geodezyjna Niemieckiej Republiki Demokratycznej przedstawiła opracowany projekt ogólny taktyczno-tech-

nicznych wymagań, dotyczących opracowania i produkcji instrumentów elektrooptycznych, dalmierzy i tachimetrów; laserów do realizacji zadań geodezji inżynieryjnej; programowanych podręcznych maszyn liczących, przeznaczonych do kameralnych prac geodezyjnych; programowanych kalkulatorów (mikrokalkulatorów) do polowych prac geodezyjnych.

W ramach tematu nr 5 służba geodezyjna PRL opracowała metodykę i technologię przeprowadzania kontroli geodezyjnej stanu pieców obrotowych i określenia miejsc uszkodzeń obudowy ognioodpornej; stanu technicznego suwnic i pieców podsuwnicowych.

Służba geodezyjna ZSRR opracowała instrukcję obsługi geodezyjnej montażu i eksploatacji sprzętu technologicznego w przemyśle cementowym, również analogiczną dokumentację, przeznaczoną dla przedsiębiorstw przemysłu metalurgicznego.

Założenia ogólne prac geodezyjnych przy projektowaniu, montażu i eksploatacji elektrowni atomowych opracowała służba geodezyjna NRD. Oprócz tego, przez służbę NRD został opracowany katalog techniki pomiarowej i obliczeniowej, przeznaczony do realizacji zadań geodezji inżynieryjnej, zawierający wskazówki praktyczne, pomocne przy dokonywaniu wyboru środków technicznych do rozwiązywania konkretnych zadań i organizowaniu małoseryjnego wykonawstwa tych lub innych urządzeń.

Służba geodezyjna CSRS opracowała słownik terminologiczny z zakresu geodezji inżynieryjnej, umożliwiający stosowanie prawidłowej i jednakowej interpretacji haseł (terminów).

Komisja V Konferencji SGPS zaaprobowała uzyskane rezultaty prac w ramach tematu nr 5, prowadzonych w latach 1980—1984, podkreśliła pomyślną realizację postanowienia XI Konferencji SGPS, dotyczącego tego tematu jak i planów roboczych, a prace zakończone zaleciła do wykonania.

Komisja V, mając na uwadze dalsze doskonalenie metod, technologii i instrumentów, geodezyjno-inżynieryjnych robót dla zabezpieczenia budownictwa przemysłowego i energetycznego, określiła podstawowe kierunki współpracy naukowo-technicznej na lata 1986—1990:

— opracowanie zautomatyzowanego systemu geodezyjnego informacyjno-pomiarowego dla funkcjonujących elektrowni atomowych;

— opracowanie i doskonalenie obsługi inżynieryjno-geodezyjnej urządzeń i sprzętu przemysłowego;

— wykorzystanie metod inżynieryjno-geodezyjnych do zautomatyzowanego projektowania i ewidencji urządzeń podziemnych.

Komisja V przedstawiła na XII Konferencji SGPS program współpracy naukowo-technicznej w ramach tematu nr 5 na lata 1986—1990, który został zaaprobowany i zatwierdzony przez Konferencję.

Służbie geodezyjnej PRL zostało wyrażone podziękowanie za prowadzoną koordynację prac w ramach tematu nr 5 i z zadowoleniem przyjęto zgodę służby geodezyjnej PRL na koordynację tego tematu w następnych latach.

Służba geodezyjna PRL bierze aktywny udział w pracach tematu nr 6: „Kompleksowe wykorzystanie zdjęć satelitarnych i lotniczych w kartografii".

W okresie między XI i XII Konferencją SGPS zbiorowym wysiłkiem wykonano wiele prac z zakresu opracowania podstawowych kompletów programów, metod i technologii zautomatyzowanego opracowania informacji pozyskiwanych zdalnie z wykorzystaniem elektronicznych maszyn cyfrowych (emc), a także specjalnych urządzeń peryferyjnych.

Zostały opracowane propozycje dotyczące sporządzania i zaopatrzenia służb geodezyjnych krajów socjalistycznych w typowe komplety środków technicznych, przeznaczonych do opracowania informacji pozyskiwanych zdalnie oraz propozycje dotyczące zorganizowania wymiany tych kompletów przy realizacji współpracy naukowo-technicznej SGPS.

Wykonane badania umożliwią rozwinięcie w latach 1986—1990 prac nad sporządzeniem projektu roboczego typowego zestawu przetworzenia zdjęć satelitarnych do potrzeb służb geodezyjnych krajów socjalistycznych. Określenie takich zestawów typowych dotyczących składu środków technicznych w znacznym stopniu uprości wzajemną wymianę programami i ich zastosowanie w praktyce.

W latach 1981—1984 służby geodezyjne krajów socjalistycznych opracowały wiele instrukcji i wskazówek metodycznych dotyczących wykorzystania zdjęć satelitarnych i lotniczych do kartowania; opracowano zalecenia metodyczne dotyczące zestawu i treści map tematycznych, przeznaczonych do badań kompleksowych i kartowania zasobów przyrodniczych na podstawie rejonizacji przyrodniczo-gospodarczej.

Przeprowadzone badania organizacji i kompleksowego sporządzania map zasobów przyrodniczych umożliwią w latach następnych szersze rozwinięcie prac z zakresu kompleksowych badań i sporządzania map zasobów przyrodniczych krajów socjalistycznych na podstawie zdjęć satelitarnych i lotniczych.

Polska służba geodezyjna przygotowała na ten temat następujące dokumenty normatywne:

1) instrukcję technologiczną geometrycznej korekcji informacji uzyskanej ze skanera C-500;

2) instrukcję technologiczną transformacji zdjęć satelitarnych do zadanego odwzorowania kartograficznego;

3) instrukcję technologiczną przygotowania obrazu do druku metodą rastrowania numerycznego;

4) wskazówki metodyczne wykorzystania zdjęć satelitarnych i lotniczych do opracowania map do potrzeb gospodarki rolnej i leśnej (w zastosowaniu do opracowania map użytkowania ziemi), które wniosły istotny wkład do realizacji zadań, wytyczonych w ramach tematu nr 6.

Istotne znaczenie mają także prace, których podjęła się służba geodezyjna PRL w ramach tematu nr 6 na lata 1986—1990.

Ogólnie należy stwierdzić, że współpraca naukowo-techniczna z geodezyjnymi służbami krajów socjalistycznych charakteryzuje się stałym wzrostem efektywności badań w zakresie geodezji, fotogrametrii, kartografii i teledetekcji do celów całkowitego zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej krajów wspólnoty socjalistycznej.

W wyniku współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych uzyskano nowe technologie, wzory urządzeń i instrumentów, nowe opracowania kartograficzne. Wspólne opracowania ukierunkowane są głównie na automatyzację procesów sporządzania map i planów topograficznych z wykorzystaniem topograficzno-geodezyjnej i kartograficznej informacji w postaci numerycznej.

Drodzy Towarzysze!

Główny Urząd Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR zadowalająco wykonał zadania planowe za 1984 rok.

Zrealizowano uchwałę KC KPZR i Rady Ministrów „O kompleksowym programie rozwoju melioracji gruntów w latach 1981—1985".

Wzrósł zakres pomiarów wielkoskalowych, szczególnie w rejonach intensywnego rolniczego użytkowania ziemi, również rozwijających się kompleksów produkcyjno-terytorialnych.

Z roku na rok wzrasta zakres prac związanych z aktualizacją map.

Przekroczono plan przygotowania map topograficznych do wydania.

W minionym roku nastąpił dalszy rozwój pomiarów topograficznych zbiorników wodnych i jezior dla jednostek organizacyjnych Ministerstwa Gospodarki Wodnej ZSRR.

Coraz większego znaczenia nabierają prace na umowy, dotyczące pomiarów topograficzno-górniczych magistrali rurociągów naftowych; w porównaniu z 1983 rokiem zakres prac został zwiększony dwukrotnie.

Pomyślnie realizowane są zamówienia na pomiary topograficzne miast, osiedli i wsi.

W pełni zrealizowano zadania dotyczące kartowania tematycznego przy zastosowaniu zdjęć satelitarnych.

W przemyśle kartograficznym roczne zadanie realizacji produkcji towarowej wykonano przed terminem. Kontynuowane są prace nad podniesieniem jakości wykonawstwa poligraficznego produkcji kartograficznej. Wzrasta liczba globusów sporządzanych z mas plastycznych.

Jednostki organizacyjne GUGK naukowo-badawcze i konstrukcyjno-mechaniczne w pełni zrealizowały swoje plany na rok 1984, zarówno pod względem tematycznym jak i rzeczowym.

Zostały zrealizowane zobowiązania racjonalizatorów GUGK, którzy zgłosili wiele cennych wynalazków, udoskonaleń technicznych i wniosków racjonalizatorskich.

Obecnie, radzieccy geodeci i kartografowie aktywnie włączyli się do pracy, aby godnie powitać osiągnięciami w pracy XXVII Zjazd KPZR i wykonać nowe zadania planowe.

Na zakończenie pozwólcie jeszcze raz pozdrowić Was, Drodzy Towarzysze, z okazji wspaniałego jubileuszu i życzyć wszystkim polskim geodetom, topografom i kartografom nowych wielkich osiągnięć dla dobra rozkwitu Ojczyzny socjalistycznej oraz dalszej, twórczej współpracy ze służbami geodezyjnymi krajów socjalistycznych.

Prof. dr inż. HENRYK LEŚNIOK

**Przewodniczący Rady Geodezyjnej i Kartograficznej**

1945 · 1985

# 40 lat działalności Rady Geodezyjnej i Kartograficznej

Historyczny już dekret Krajowej Rady Narodowej z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa powołał do życia Państwową Radę Mierniczą jako organ doradczy i opiniodawczy we wszelkich zagadnieniach z dziedziny geodezji, działający przy Głównym Urzędzie Pomiarów Kraju.

Rada ta stanowiła organ o charakterze międzyresortowym, niezbędny do koordynacji działalności geodezyjnej Głównego Urzędu Pomiarów Kraju i innych resortów oraz wiążący Główny Urząd z nauką geodezyjną i praktyką.

Utworzenie Państwowej Rady Mierniczej było wyrazem docenienia przez najwyższe władze państwowe roli geodezji w rozwoju gospodarki narodowej. Jednocześnie była to realizacja dążeń środowiska geodezyjnego nie spełnionych w okresie międzywojennym.




Rys. 3. Prof. dr inż. Henryk Leśniok — przewodniczący Rady Geodezyjnej i Kartograficznej

Zgodnie z rozporządzeniem prezesa Rady Ministrów przewodniczącym Państwowej Rady Mierniczej został prezes Głównego Urzędu Pomiarów Kraju (prof. Jan Piotrowski), a jego zastępcą dyrektor Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego (prof. Edward Warchałowski). W skład Rady weszli przedstawiciele zainteresowanych ministerstw, instytucji naukowych i organizacji zawodowych, a ponadto wybitni specjaliści z zakresu geodezji i dziedzin pokrewnych. Ogółem w skład Rady weszło około 30 osób. W końcu 1948 roku prof. Edward Warchałowski został powołany na stanowisko prezesa GUPK, w związku z czym objął także przewodnictwo PRM.

Państwowa Rada Miernicza odbyła do 1949 roku 4 sesje, na których rozpatrywała i zaopiniowała podstawowe zagadnienia geodezyjne. Dotyczyły one między innymi organizacji geodezji, programów w zakresie pomiarów podstawowych kraju, wykonania mapy gospodarczej Polski, katastru gruntowego i pomiarów stosowanych wykonywanych przez inne resorty gospodarcze, a ponadto zawodu geodezyjnego, zagadnienia tak zwanych „praktyków geodezyjnych", osadnictwa i przebudowy ustroju rolnego, szkolnictwa zawodowego. Sesje PRM były zawsze ważnym wydarzeniem w działalności służby geodezyjnej.

W wyniku dokonanych w następnych latach zmian organizacyjnych w geodezji i zastąpienia dekretu z 1945 roku nowym dekretem z 1952 roku, a następnie z 1956 roku o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, przez wiele lat nie było organu doradczego w sprawach geodezji i kartografii. Odbijało się tu ujemnie na działalności międzyresortowej Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, a później — po zmianie nazwy — Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. W związku z tym środowisko geodezyjne zgłaszało do władz państwowych postulaty o reaktywowanie Państwowej Rady Mierniczej, której działalność w pierwszym okresie powojennym została bardzo pozytywnie oceniona.

Minister spraw wewnętrznych, któremu Główny Urząd Geodezji i Kartografii wówczas podlegał, uznając postulaty te za uzasadnione, reaktywował organ doradczy do spraw geodezji i kartografii w drodze utworzenia w 1957 roku — w porozumieniu z zainteresowanymi ministrami — Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Przewodniczącym tej Rady został prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, którym był mgr inż. Borys Szmielew. W skład Rady weszli przedstawiciele zainteresowanych ministrów, instytucji naukowych, organizacji zawodowych oraz znawcy zagadnień geodezyjnych i kartograficznych. Ogółem w Radzie było około 25 członków.

Rada Geodezyjna i Kartograficzna odbyła do 1972 roku 11 sesji, na których rozpatrzyła i zaopiniowała wiele organizacyjnych, naukowo-technicznych i ekonomicznych problemów z zakresu geodezji i kartografii. Na podkreślenie zasługuje rozpatrzenie przez Radę następujących spraw: organizacji państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, kwalifikacji osób zatrudnionych w geodezji, ochrony znaków geodezyjnych, wykonania mapy zasadniczej kraju, dokształcania i doskonalenia kadr, wyposażenia służby geodezyjnej i kartograficznej w sprzęt, programu badań naukowych w dziedzinie geodezji. Ten ostatni problem był rozpatrywany na wspólnym posiedzeniu z Komitetem Geodezji PAN.

W związku z podporządkowaniem w 1972 roku Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii ministrowi gospodarki terenowej i ochrony środowiska (obecnie ministrowi administracji i gospodarki przestrzennej) nastąpiły pewne zmiany w Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej. Na stanowisko przewodniczącego został powołany prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski. W 1980 roku przewodnictwo objął prof. dr inż. Henryk Leśniok. W skład Rady wchodzi 23—28 osób, powoływanych na okresy 3-letnich kadencji spośród naukowców i specjalistów z dziedziny geodezji i kartografii, zatrudnionych w instytucjach naukowych, jednostkach administracji państwowej i wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego oraz osób będących działaczami w organizacjach naukowo-technicznych zrzeszających geodetów i kartografów.

Rada w okresie minionych 4 kadencji odbyła ogółem 29 posiedzeń, na których rozpatrzyła 77 zagadnień. W początkowym okresie chodziło o programy rozwoju dla poszczególnych odcinków działalności geodezyjnej i kartograficznej, jak na przykład dla fotogrametrii, informatyki, zaplecza naukowo-badawczego, kadr. W toku dalszej działalności Rada rozpatrzyła wiele założeń i koncepcji modelowych i systemowych dotyczących prowadzenia ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, opracowania map tematycznych, modernizacji osnów geodezyjnych, wykorzystania obrazów satelitarnych, prowadzenia ewidencji gruntów, sporządzania mapy zasadniczej, opracowania nowych instrukcji technicznych, wykonania map topograficznych, inwentaryzacji uzbrojenia terenu itp. W ostatnim okresie Rada rozpatrzyła kierunki reformy gospodarczej w geodezji i kartografii, problem ustawienia organizacyjnego GUGiK, prognozę w zakresie kadr geodezyjnych i projekt ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne".

W okresie swojej działalności Rada Geodezyjna i Kartograficzna miała istotny udział w doskonaleniu inicjowanych przez GUGiK koncepcji przed wprowadzeniem ich w życie.

Dyskusja nad danymi zagadnieniami na posiedzeniach Rady przyczyniała się niewątpliwie do wszechstronniejszego ich naświetlenia.

Należy wszakże nadmienić, że działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej nie rozciąga się na sprawy wy-

dawnictw kartograficznych o charakterze ogólnym, przeznaczonych dla szkolnictwa i na potrzeby ludności. W tym zakresie rolę organu doradczego GUGiK spełnia od 1952 roku Komitet do spraw Kartografii Ogólnej, który działa przy prezesie GUGiK. Przewodniczącym Komitetu był początkowo prof. dr Stanisław Leszczycki, a następnie od 1958 roku — prof. dr Stanisław Pietkiewicz. Od 1965 roku przewodniczącym Komitetu jest prof. dr Jerzy Kondracki. W początkowym okresie Komitet liczył tylko 10 osób, a jego głównym zadaniem było ustalanie wytycznych do opracowań kartograficznych, opiniowanie doboru autorów do poszczególnych pozycji wydawniczych oraz opiniowanie założeń redakcyjnych i konspektów map. W dalszych latach do zakresu zadań Komitetu włączono całość problematyki kartografii ogólnej, obejmującej sprawy organizacyjne, naukowo-techniczne oraz ekonomiczne, dotyczące produkcji i rozwoju wydawnictw kartograficznych o charakterze ogólnym, a także współpracy międzynarodowej w zakresie kartografii ogólnej. Od 1978 roku skład Komitetu został rozszerzony do 28 osób, co umożliwiło powołanie w skład Komitetu reprezentantów wszystkich krajowych kartograficznych ośrodków naukowych oraz wydatne zwiększenie udziału przedstawicieli zainteresowanych instytucji.

Na zakończenie warto nadmienić, że w opracowanym projekcie ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" przewiduje się podniesienie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej do rangi organu doradczego i opiniodawczego prezesa GUGiK, działającego z mocy ustawy. Według tego projektu ustawodawczego Rada Geodezyjna i Kartograficzna zajęłaby w geodezji pozycję podobną do tej, jaką miała Państwowa Rada Miernicza.

Prof. dr hab. inż. BOGDAN NEY

**Dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii**

GUGiK

1945 - 1985

## 40 lat działalności Instytutu Geodezji i Kartografii

Pamiętny dekret Krajowej Rady Narodowej z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa określił, w artykule 5, zakres działania Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego, następująco:

a) przeprowadzenie studiów z zakresu techniki i organizacji miernictwa,
b) organizowanie i opracowywanie zagadnień w zakresie geodezji,
c) publikacja prac z zakresu działania Instytutu,
d) współpraca z krajowymi i zagranicznymi instytucjami naukowymi z zakresu geodezji.



Rys. 4. Prof. dr hab. inż. Bogdan Ney — dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii

Mówiąc innymi słowami główne zadanie naszego Instytutu określone 40 lat temu w akcie prawnym tworzącym placówkę, to rozwój metod, technik i technologii do potrzeb praktyki geodezyjno-kartograficznej. Jednocześnie twórcy Instytutu wskazali na współpracę krajową i zagraniczną, jako ważny czynnik warunkujący efektywną realizację głównego celu dla jakiego utworzono naszą placówkę oraz zalecili upowszechnianie — poprzez publikacje — wyników jej działalności. Cele działalności Instytutu, wyznaczone przez Krajową Radę Narodową 40 lat temu, nie utraciły swojej aktualności w miarę upływu czasu. Były konsekwentnie realizowane z wykorzystaniem badań naukowych różnego typu — podstawowych, rozwojowych i wdrożeniowych — oraz prac, zaliczanych do działalności ogólnotechnicznej. Nie jest okolicznościową retoryką teza, że w minionym 40-leciu Polski Ludowej nasz Instytut był współtwórcą wszystkich technicznych rozwiązań i osiągnięć państwowej cywilnej służby geodezyjnej i kartograficznej, a wiele wyników uzyskanych w Instytucie znalazło trwałe miejsce w dorobku polskiej i międzynarodowej nauki geodezyjnej.

W pierwszych latach działalności Instytut, oparty wówczas przede wszystkim na kadrze Politechniki Warszawskiej i kierowany przez znakomitego geodetę rektora Politechniki — Edwarda Warchałowskiego, skupił się na opracowaniu i upowszechnieniu podstawowych problemów geodezji i kartografi. Na łamach *Prac GINB* ukazały się wówczas fundamentalne publikacje. W 1948 roku Edward Warchałowski ogłosił w tym wydawnictwie, pionierską w skali światowej, koncepcję triangulacji nowego typu, a Stefan Hausbrandt opublikował pierwszą swoją pracę z zakresu obliczeń geodezyjnych. W następnym roku (1949) ukazały się w naszym wydawnictwie prace Franciszka Biernackiego o teorii odwzorowań kartograficznych i Jana Różyckiego o zastosowaniu odwzorowania Gaussa-Krügera. W 1950 roku Czesław Kamela opisał wyznaczenie geoidy z pomiarów grawimetrycznych. Na przełomie lat czterdziestych i pięćdziesiątych rozwinięto badania z zakresu nowej wówczas specjalności geodezji inżynieryjnej. W 1952 roku Tadeusz Lazzarini opublikował w wydawnictwie Instytutu swoją pionierską pracę o geodezyjnych pomiarach odkształceń. Na te lata przypadają też początki badań z zakresu fotogrametrii, uwieńczone publikacjami Stanisława Dmochowskiego i Józefa Chwałka.

Pierwsze lata działalności Instytutu kojarzyły się głównie z niezwykle wówczas aktualną problematyką geodezyjnych osnów i prac podstawowych. Obok wspomnianych już prac dotyczących konstrukcji sieci i ich opracowania (Edward Warchałowski, Stefan Hausbrandt, Tadeusz Kluss, Jerzy Gaździcki, Jerzy Niewiarowski, Stanisław Kryński), była rozwijana problematyka astronomii geodezyjnej (Błażej Duljan, Julian Radecki), metrologii (Jerzy Niewiarowski, Jerzy Jasnorzewski, Błażej Duljan), grawimetrii (Jerzy Bokun), magnetyzmu ziemskiego (Wojciech Krzemiński). Instytut zrekonstruował i rozbudował przedwojenną placówkę astronomiczno-geodezyjną w Borowej Górze tworząc tam stację prowadzącą nadal między innymi służbę czasu i badania

ruchu obrotowego Ziemi (Maria Dobrzycka). Przejęto od byłego Głównego Urzędu Miar laboratorium metrologiczne, które nadal jest krajową placówką wiodącą w zakresie komparacji przymiarów I klasy oraz uruchomiono pracownię atestacji elektronicznych dalmierzy geodezyjnych. Od wielu lat Instytut sprawuje nadzór naukowy nad niwelacją państwową oraz bierze czynny udział w opracowaniu map współczesnych ruchów pionowych skorupy ziemskiej (Tadeusz Wyrzykowski). Rozwinięto w Instytucie, zwłaszcza w latach siedemdziesiątych, prace z zakresu geodezyjnych osnów szczegółowych (Andrzej Hermanowski, Wojciech Janusz i inni). Obliczenia geodezyjne, związane początkowo ściśle z sieciami, rozwinęły się następnie w samodzielną specjalność — informatykę geodezyjną i kartograficzną. Liderem tego kierunku był w IGiK Jerzy Gaździcki, który w 1974 roku, z chwilą wyodrębnienia z Instytutu Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii objął kierownictwo naukowe tej placówki.

W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych rozwinięto w Instytucie badania z dziedziny kartografii obejmując nimi zarówno tematykę koncepcyjno-redakcyjną map topograficznych, ogólnogeograficznych i tematycznych, jak i tematykę technologiczną kartografii (Stefan Hildt, Teodor Nieumienko, Jan Ciesielski, Marian Stańczak, Krystyna Podlacha, Jerzy Szymański, Stanisław Dmochowski i inni). Fotogrametrię topograficzną uzupełniono o metody i techniki naziemne ukierunkowane na zagadnienia specjalne, nietopograficzne oraz wzbogacono metodami analitycznymi. Rozwinięto badania nad techniką ortofotomapy i wykorzystaniem map fotogrametrycznych do inwentaryzacji wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię (Bohdan Bohonos i inni). Warto na tym tle jednak zauważyć, że skromne wyposażenie aparaturowe fotogrametrii i kartografii w naszym Instytucie nie pozwalało na pełne zaspokojenie potrzeb i wykorzystanie potencjału intelektualnego własnej kadry w zakresie niektórych nowoczesnych specjalności.

Geodezja inżynieryjna, zapoczątkowana badaniami odkształceń takich obiektów, jak zapory wodne w górach, Kościół św. Anny osuwający się wraz ze zboczem budowanej trasy WZ, czy wznoszony właśnie wówczas Pałac Kultury i Nauki (Tadeusz Lazzarini, Klemens Tarnowski, Stefan Zykubek, Andrzej Hermanowski i inni) w ścisłym związku z zapotrzebowaniem gospodarki narodowej, a zwłaszcza z problemami wielkich budowli inżynierskich (przykłady to Elektrownia Kozienice, warszawskie metro, Elektrownia w Bełchatowie). W symbiozie z tą specjalnością rozwinięto w Instytucie działalność projektowo-konstrukcyjną, która znajduje swój efekt nie tylko w projektach i modelach lecz często także w krótkich seriach specjalistycznej aparatury. Warto przy tym zauważyć, że asortyment prac w tym kierunku znacznie się poszerzył, obejmując poza początkowymi urządzeniami pomiarowo-kontrolnymi narzędzia i urządzenia kartograficzne (narzędzia rytownicze, pantograf optyczny) oraz systemy oparte na elektronice (Henryk Kowalski, Mieczysław Smółka, Wojciech Janusz i inni). Pomimo dużego zapotrzebowania na prace z tego kierunku nie udało się, ze względu na rozmaite negatywne uwarunkowania, przekształcić Działu Mechaniczno-Konstrukcyjnego IGiK w silny krajowy ośrodek projektowo-produkcyjny aparatury geodezyjnej i kartograficznej, jak to było postulowane przez środowisko geodezyjne na II Kongresie Nauki Polskiej w 1973 roku.

Ważnym etapem w historii Instytutu było utworzenie z początkiem 1976 roku krajowego centrum teledetekcji w postaci Ośrodka Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych. Dzięki zabiegom kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i poparciu innych zainteresowanych resortów OPOLIS został wyposażony we współczesną aparaturę analogową i cyfrową do przetwarzania informacji teledetekcyjnych, jak również w kamery do wykonywania zdjęć wielospektralnych i spektrostrefowych. Już wcześniej zdobyto i wykorzystywano — z dużym powodzeniem — aparaturę termowizyjną. W OPOLIS opracowano i zastosowano w praktyce do potrzeb różnych dziedzin gospodarki narodowej, administracji i nauki wiele metod i technologii oraz rozwiązań jednostkowych o charakterze diagnoz, prognoz i projektów. Teledetekcja (kierowana naukowo przez Andrzeja Ciołkosza, Wojciecha Bychawskiego, Grzegorza Rudowskiego, Jana Konieczneg, Adama Linsenbartha, Krystynę Podlachę), która jest obecnie w IGiK specjalnością zajmującą pierwsze miejsce pod względem układu sił i środków na prace, znacznie rozszerzyła obszar tematyczny zastosowań geodezji i kartografii, zaś do kartografii i fotogrametrii, a nawet do geodezji inżynieryjnej, wniosła zupełnie nowe, atrakcyjne źródła informacji.

W efekcie rozwoju, którego kierunki zostały szkicowo przekazane, Instytut Geodezji i Kartografii obejmuje dziś bardzo szeroki zakres tematyczny badań. Należą bowiem do niego następujące kierunki: geodezja (zarówno wyższa, jak szczegółowa i inżynieryjna), fotogrametria, kartografia, teledetekcja, projektowanie i konstrukcja specjalistycznej aparatury geodezyjnej i kartograficznej oraz problemy organizacji, zarządzania i ekonomiki w geodezji i kartografii. Badania z tej ostatniej grupy dotyczą zwłaszcza diagnozowania i prognozowania stanu krajowej geodezji i kartografii na tle sytuacji w świecie, ze szczególnym uwzględnieniem technik i technologii (prowadzone są pod kierownictwem autora tego referatu przy współpracy z zewnątrz).

We wszystkich kierunkach badawczych Instytut osiągnął wiele wartościowych rezultatów, które wniosły istotne wartości do teorii i zostały wykorzystane w praktyce. Wiele spośród nich spotkało się z dużym zainteresowaniem na arenie międzynarodowej, stanowiąc istotny walor polskiej służby geodezyjnej we współpracy wielostronnej i dwustronnej. Wiele wyników było nagrodzonych i wyróżnionych nagrodami państwowymi i resortowymi. Pracownicy Instytutu uzyskali 50 patentów na wynalazki i świadectw autorskich na wzory użytkowe (wieloletnim rzecznikiem patentowym IGiK jest Tadeusz Gaertig).

Działalność badawcza Instytutu była i jest wspomagana działalnością ogólnotechniczną, której celem jest podnoszenie poziomu kultury technicznej naszego zawodu w kraju, popularyzowanie osiągnięć nauki i techniki, doskonalenie kadr geodetów i kartografów oraz promocja polskiej geodezji i kartografii za granicami kraju (działalnością tą kierowali Władysław Barański, Tadeusz Bychawski, Bolesław Czempiński, Alicja Łuczyńska).

W IGiK działają branżowe ośrodki — informacji i normalizacji. Wszystkie normy geodezyjne w kraju są opracowywane pod egidą naszego Instytutu i działającej przy nim Komisji Normalizacyjnej. Imponująca jest działalność wydawnicza. W Pracach Instytutu opublikowano w 40-leciu 322 publikacje naukowe, ujęte w 88 numerach (zeszytach) o łącznej objętości 536 arkuszy wydawniczych. Wydano 38 numerów *Rocznika Astronomicznego* o łącznej objętości 260 arkuszy, 168 numerów *Informatora (Biuletynu Informacyjnego)*, 348 numerów *Biuletynu IGiK* w *Przeglądzie Geodezyjnym*, 180 zeszytów *Przeglądu Dokumentacyjnego (Informacji Bibliograficznej)* w łącznej objętości 745 arkuszy oraz 47 numerów *Ekspres — Informacji* dla kadry kierowniczej (wydawnictwo małonakładowe, ukazuje się od 1975 roku). Wydawnictwa IGiK w roku 1984 docierały do 108 instytucji w 34 krajach. Biblioteka Instytutu liczy blisko 13 tysięcy wolumenów wydawnictw zwartych oraz 727 tytułów czasopism — w tym 598 zagranicznych. W 1984 roku nasza biblioteka otrzymała w trybie prenumeraty 79 tytułów czasopism polskich i 135 tytułów czasopism zagranicznych. Pomimo trudnych warunków lokalowych biblioteka gościła w ciągu ostatnich 10 lat przeciętnie 3920 czytelników rocznie.

Do działalności ogólnotechnicznej należy również organizacja wystaw tematycznych w kraju i za granicą, z reguły związanych z kongresami i konferencjami. Instytut uczestniczy w doskonaleniu kadr geodezyjnych i innych. Odbywa się to nie tylko poprzez szkolenie i konsultacje związane z wykonaniem umów wdrożeniowych, lecz także przez uczestnictwo wykładowców z IGiK w zorganizowanych formach szkolenia, prowadzonego przez GUGiK, SGP, wyższe uczelnie i inne instytucje.

Od 1952 roku funkcjonuje przy naszym Instytucie Rada Naukowa. W każdej kadencji skupiała ona wybitnych przedstawicieli polskiej nauki i praktyki geodezyjnej i kartograficznej. Radzie Naukowej przewodniczyli: prof. E. Warchałowski (1952—1953), prof. J. Piotrowski (1953—1962), prof. J. Różycki (1962—1975) i prof. M. Odlanicki-Poczobutt (od 1975 do tej pory). Rada Naukowa troszczy się o poziom badań prowadzonych w Instytucie; corocznie ocenia sprawozdania z prac i opiniuje naukowe plany roczne i wieloletnie. Rada prowadzi przewody kwalifikacyjne pracowników naukowych; od 1972 roku ma prawo nadawania stopnia naukowego doktora. W IGiK promowano do 1984 roku 16 doktorów, w tym 4 spoza grona pracowników Instytutu. Dodajmy, że 11 pracowników Instytutu uzyskało stopnie doktorskie w Politechnice Warszawskiej. Stopień doktora habilitowanego uzyskało — w uprawnionych do tego placówkach — 8 osób z grona pracowników IGiK. Rada Naukowa Instytutu przeprowadziła 5 przewodów do tytułu naukowego docenta, 7 — do tytułu profesora nadzwyczajnego i 2 — do tytułu profesora zwyczajnego. 20 osób uzyskało w Instytucie nominacje na stanowisko docenta lub samodzielnego pracownika naukowo-badawczego. W IGiK pracuje obecnie 5 profesorów nadzwyczajnych i 6 docentów.

W kadrach Instytutu jest 7 doktorów habilitowanych i 24 doktorów.

Instytut Geodezji i Kartografii współpracuje z wieloma krajowymi instytucjami: naukowymi, administracyjnymi, produkcyjnymi, społecznymi. Ważną formą tej współpracy jest wspólne uczestnictwo w badaniach naukowych. Warto podkreślić, że znaczna część, bo wynosząca — zmiennie w różnym czasie — 20—35% ogólnego tak zwanego przerobu IGiK przypada na kooperację; są to prace wykonywane na nasze zlecenie przez inne jednostki naukowe i przedsiębiorstwa. Instytut wypełnia rolę koordynatora badań w kraju, prowadzonych do potrzeb praktyki geodezyjno-kartograficznej. Instytut nasz jest też od 1980 roku koordynatorem problemu teledetekcja w problemie węzłowym „Badania kosmiczne i ich wykorzystanie" (podproblemem tym kieruje Bogdan Ney, a sekretarzem jest Jerzy Sujecki, kierownik Działu Planowania i Ekonomiki IGiK). Ten problem, a także inne problemy badawcze — geodynamika, badania polarne i inne — stanowią o bardzo dużym zaangażowaniu IGiK w badaniach kierowanych przez Polską Akademię Nauk, zwłaszcza przez Centrum Badań Kosmicznych i Instytut Geofizyki. Instytut wykonuje badania do potrzeb różnych resortów i należących do nich instytucji. Obok macierzystego pionu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i nadzorowanych przez niego przedsiębiorstw, są to resorty: administracji i gospodarki przestrzennej, obrony narodowej, ochrony środowiska i gospodarki wodnej, rolnictwa i gospodarki żywnościowej, leśnictwa i przemysłu drzewnego, górnictwa i energetyki, komunikacji, budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych, gospodarki morskiej, geologii. Instytut łączy współpraca z pokrewnymi placówkami resortowymi, takimi jak: CIGiK, Instytut Kształtowania Środowiska, Instytut Geologiczny, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa.

Aktywnie współpracujemy w różnych formach z wieloma wyższymi uczelniami; są wśród nich przede wszystkim Politechnika Warszawska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie, Wojskowa Akademia Techniczna, Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Poznański.

Pracownicy IGiK są czynnymi członkami państwowych, specjalistycznych organów doradczych, takich jak: Państwowa Rada Gospodarki Przestrzennej, Państwowa Rada Ochrony Środowiska, Rada Naukowa przy ministrze AiGP, Rada Naukowo-Techniczna przy ministrze — kierowniku Urzędu OSiGW, Rada Geodezyjna i Kartograficzna przy prezesie GUGiK; zasiadają w komitetach naukowych PAN (Komitet Geodezji, Komitet Badań Kosmicznych, Komitet „Człowiek i Środowisko", Komitet Badań Polarnych, Komitet Nauk Geograficznych) oraz w radach naukowych instytutów PAN i resortowych. Specjaliści z IGiK kierują pracami takich organów PAN, jak Komisja Teledetekcji i Grupa Robocza Teledetekcji w Komitecie Badań Kosmicznych i programie „Interkosmos" oraz komitet krajowy programu KAPG akademii nauk KS.

Pracownicy Instytutu wnieśli duży wkład do działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Naczelnej Organizacji Technicznej. O ich aktywności na forum SGP świadczy fakt, że w bieżącej kadencji dwóch kolegów z IGiK jest członkami z wyboru ZG SGP, trzy osoby z Instytutu kierują komisjami głównymi ZG, a jedna osoba przewodniczy sekcji naukowej przy ZG. Naczelnym redaktorem *Przeglądu Geodezyjnego* jest profesor z naszego Instytutu.

Instytut uczestniczył aktywnie — poprzez referaty, wystawy, działalność organizacyjną — w większości krajowych konferencji naukowych i naukowo-technicznych z dziedziny geodezji i kartografii.

Wielostronna i bogata jest współpraca międzynarodowa IGiK. Od początku współpracy służb geodezyjnych KS bierzemy w niej aktywny udział. Od 1976 roku pracownicy IGiK koordynują w imieniu GUGiK prace z zakresu geodezji inżynieryjnej (Bogdan Ney, Wojciech Janusz i inni). Bezpośrednia współpraca dwustronna łączy obecnie Instytut z bratnimi placówkami w czterech krajach socjalistycznych. Pracownicy Instytutu odgrywają wiodącą rolę z ramienia strony polskiej w realizacji programów akademii nauk krajów socjalistycznych w zakresie geodezji w ramach KAPG (dawniej Wojciech Krzemiński oraz Stanisław Kryński, Andrzej Uhrynowski i inni) i w zakresie teledetekcji w ramach „Interkosmos" (Bogdan Ney, Roman Kaczyński, Teresa Baranowska i inni), kilku naszych kolegów kierowało wyprawami polarnymi na Spitsbergen i Antarktydę (Wojciech Krzemiński, Witold Mizerski, Jan Cisak).

Od 1964 roku Instytut reprezentuje polskich kartografów w Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej. Nasz kolega z IGiK (prof. A. Ciołkosz) z powodzeniem pełnił wysoką funkcję wiceprezydenta tej Asocjacji przez niemal dwie kadencje (do 1984 roku). W niełatwych warunkach zdołaliśmy przygotować i skutecznie przeprowadzić w lecie 1982 roku Międzynarodową Konferencję Kartograficzną MAK. Specjaliści z Instytutu uczestniczą aktywnie w działalności merytorycznej i organizacyjnej takich międzynarodowych organizacji jak: Asocjacja Geodezji, Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji, Federacja Geodetów, Komitet Badań Kosmicznych COSPAR, Unia Geograficzna, Unia Astronomiczna i inne. Współpracujemy ze specjalistycznymi agendami ONZ. Postępuje naprzód inicjatywa utworzenia pod egidą ONZ, na bazie OPOLIS Międzynarodowego Ośrodka Szkoleniowego Teledetekcji dla krajów rozwijających się.

Instytut od dawna uczestniczy w rozwoju współpracy międzynarodowej, opartej na zasadach handlowych. Nasi specjaliści brali czynny udział w przygotowaniu niemal wszystkich poważniejszych prac eksportowych z zakresu geodezji, prowadzonych zwłaszcza przez byłe Zjednoczenie „Geokart", a obecnie przez PEGiK „Geokart", a w wykonaniu niektórych spośród nich również uczestniczyli. Systematycznie współdziałamy z „Geokartem", a dorywczo także z „Polservisem" w prowadzeniu akwizycji polskiego eksportu myśli i usług. Wspólnie z Instytutem Geologicznym zrealizowaliśmy kontrakt eksportowy z zakresu teledetekcji w jednym z krajów Bliskiego Wschodu.

Kilku naszych specjalistów pracowało bądź nadal pracuje w charakterze ekspertów ONZ przy realizacji projektów w krajach rozwijających się. Wielu innych było i jest doradcami służb geodezyjnych lub wykładowcami w szkolnictwie zawodowym w krajach rozwijających się.

Przedstawiony wyżej szkic okolicznościowy, poświęcony 40-leciu Instytutu Geodezji i Kartografii nie może pretendować do miana historii naszej placówki. Nie miał też takiego celu. Historii i dorobkowi Instytutu poświęcono już kilka opracowań wykonanych z okazji 25-lecia geodezji i kartografii w Polsce Ludowej (1970), 30-leciu IGiK (1975), oraz 35-leciu pionu GUGiK (1980). Ostatnio wydany został okolicznościowy zeszyt „Informatora IGiK", mieszczący kilkanaście prac, naświetlających rozwój historii, dorobek i pozycję naszego Instytutu. Był on rozprowadzany wśród uczestników sesji naukowej IGiK, która odbyła się 28 marca 1985 roku.

W niniejszym szkicu starałem się dokonać „rozliczenia" naszego Instytutu z wykonania w 40-leciu (1945—1985) zadań, które zostały nam nałożone przez sławetny dekret Krajowej Rady Narodowej. Przegląd ten musiał być pobieżny. Być może, że ciąży nad nim pewna jednostronność, polegająca na eksponowaniu pozytywów, a przecież w historii IGiK nie mogło być samych tylko powodzeń, sukcesów, podobnie jak w rozwoju każdej społeczności występują różne chwile, lepsze i gorsze. Jednak nie może ulegać wątpliwości jednoznacznie pozytywna ocena tej „wypadkowej", którą starałem się tu zakreślić. Tworzyli ją ludzie, członkowie załogi Instytutu, kierowani w ciągu pierwszych siedmiu lat przez znakomitego Edwarda Warchałowskiego, mądrze i przezornie prowadzeni w ciągu 22 lat przez, nadal niezwykle czynnego Stanisława Kryńskiego. Z doświadczeń ostatnich ponad 10 lat, kiedy to przypadł mi w udziale zaszczyt pracy w Instytucie wiem, jak wiele zawdzięczamy dziś, u schyłku 40-lecia, tym wszystkim, którzy jako członkowie załogi IGiK, niezależnie od czasu i okresu pracy w naszej placówce, wnieśli dużo wiedzy, rozumu, zapału, ambicji, odpowiedzialności i ofiarności do tego bogatego dorobku, który możemy dziś podsumować. Za ich rozum i talent, za ich serce i życzliwość słowa uznania i wdzięczności. Należą się one również tym członkom naszej załogi, którzy działając społecznie w ramach organizacji partyjnej, związkowej SGP, czy młodzieżowej, przyczynili się dodatkowo do doskonalenia sposobów i organizacji pracy, poprawy jej warunków, podnoszenia jej efektywności, a tym samym sprzyjali właściwemu wykonaniu zadań Instytutu i okazywali pomoc aktywowi naukowemu i administracyjnemu. W każdym czasie i w każdych okolicznościach Instytut odczuwał życzliwość ze strony Rady Naukowej, a od swojej jednostki nadrzędnej — od GUGiK — uzyskał wiele pomocy, chociaż pewnie nie tak dużo jakby sobie tego życzył. To już jest jednak nieubłagana dialektyka życia, zwana czasem zasadą „krótkiej kołdry". Wreszcie słowa wdzięczności i sympatii kierujemy do wszystkich naszych partnerów — do instytutów PAN, resortowych i uczelnianych, do ogniw administracji centralnej i terenowej, geodezyjnych służb resortowych przedsiębiorstw i biur geodezyjnych, kierownictwa i jednostek Służby Topograficznej WP.

Żywimy przekonanie, że nasza współpraca w przyszłości oparta na obopólnym interesie, zgodnym z interesem społecznym, będzie się kształtować co najmniej tak dobrze, jak w mijającym 40-leciu.

TADEUSZ DULSKI
Warszawa

1945 · 1985

# Obchody 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej

W związku z przypadającą w 1985 roku 40 rocznicą uchwalenia dekretu Krajowej Rady Narodowej z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa zorganizowano w Warszawie w końcu marca br. obchody 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej. Jubilatami i gospodarzami tych obchodów byli: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Rada Geodezyjna i Kartograficzna przy prezesie GUGiK oraz Instytut Geodezji i Kartografii, gdyż jednostki te kontynuują działalność Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, Państwowej Rady Mierniczej i Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego — utworzonych w 1945 roku wymienionym dekretem KRN.

Przygotowaniem uroczystości jubileuszowych zajął się komitet organizacyjny powołany przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Kulminacyjnym punktem obchodów tego jubileuszu była uroczysta sesja naukowa poświęcona 40-leciu państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej. Sesję tę poprzedziła sesja naukowa z okazji 40-lecia Instytutu Geodezji i Kartografii. W ramach programu obchodów jubileuszowych zaprezentowano wystawę obrazującą czterdziestoletni dorobek państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, zorganizowano konferencję prasową dla dziennikarzy krajowych oraz wiele spotkań, w szczególności z gośćmi zagranicznymi, z byłymi i obecnymi zasłużonymi pracownikami państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej oraz pracownikami GUGiK. Na grobach byłych prezesów GUGiK złożono wiązanki kwiatów. Dla gości zagranicznych zorganizowano wycieczkę techniczną oraz wiele innych imprez. Z okazji 40-lecia zasłużeni pracownicy geodezji i kartografii otrzymali odznaczenia państwowe i resortowe oraz inne wyróżnienia.

## Konferencja prasowa w GUGiK

Obchody 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej zapoczątkowała konferencja prasowa dla dziennikarzy krajowych, która odbyła się w dniu 27 marca 1985 roku o godz. 10,00 w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii (ul. Jasna 2/4). Konferencję prowadził prezes GUGiK, podsekretarz stanu, prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski przy udziale dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii prof. dr. hab. inż. Bogdana Neya i zastępcy przewodniczącego Rady Geodezyjnej i Kartograficznej mgr. inż. Jana Rzędowskiego. W prezydium zasiedli również wiceprezesi GUGiK mgr inż. Marian Szymański i mgr inż. Andrzej Szymczak. W konferencji wzięli udział dziennikarze z 18 redakcji krajowych — agencji prasowych i dzienników ogólnopolskich oraz niektórych tygodników i miesięczników. Ponadto w konferencji wzięli udział rzecznicy prasowi ministra administracji i gospodarki przestrzennej i prezesa GUGiK oraz członkowie kierownictwa GUGiK. Ogółem w konferencji uczestniczyło około 35 osób.

Prowadzący konferencję przedstawili dziennikarzom warunki, w jakich utworzono w 1945 roku państwową służbę geodezyjną i kartograficzną, dorobek tej służby w okresie 40-lecia oraz zamierzenia na przyszłość. Na wstępie podkreślono, że władze Polski Ludowej, doceniając rolę, jaką ma do spełnienia geodezja i kartografia w gospodarce narodowej, wydały już w pierwszym okresie tworzenia państwa, to jest w dniu 30 marca 1945 roku, dekret o pomiarach kraju i organizacji miernictwa. Dekretem tym utworzono Główny Urząd Pomiarów Kraju przy Prezydium Rady Ministrów,



Rys. 6. Widok sali konferencyjnej w kierunku prezydium konferencji. Przemawia prezes GUGiK — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski. W prezydium siedzą (od lewej): mgr inż. Andrzej Szymczak, prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, mgr inż. Jan Rzędowski, mgr inż. Marian Szymański




Rys. 5. Prezes GUGiK — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski otwiera konferencję prasową dla dziennikarzy krajowych. Obok siedzą: (z lewej strony) prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, (z prawej strony) mgr inż. Jan Rzędowski



Rys. 7. Fragment sali podczas konferencji prasowej

który stanowił centralny organ do spraw geodezji. Dał on podstawę do uregulowania przez GUPK całokształtu spraw geodezyjnych w państwie. Dekret ten utworzył przy GUPK Państwową Radę Mierniczą jako organ doradczy i opiniodawczy oraz Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy — jako ośrodek organizacji i wykonawstwa badań naukowych w dziedzinie geodezji i badań związanych z geodezją. Ponadto na podstawie tego dekretu utworzono terenowe organy podległe GUPK na szczeblu wojewódzkim i powiatowym.

DEKRET

z dnia 30 marca 1945 r.

o pomiarach kraju i organizacji miernictwa

Na podstawie ustawy z dnia 3 stycznia 1945 r. o trybie wydawania dekretów z mocą ustawy (Dz. U. R. P. Nr. 1, poz. 1) — Rada Ministrów postanawia, a Prezydium Krajowej Rady Narodowej zatwierdza, co następuje

*Art. 1.* Tworzy się przy Prezydium Rady Ministrów — Główny Urząd Pomiarów Kraju i związane z tym urzędem Państwową Radę Mierniczą oraz Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy.

*Art. 2.* Celem Głównego Urzędu Pomiarów Kraju jest sporządzenie jednolitej mapy gospodarczej Państwa, stale aktualizowanej, jako podstawy do

a) planowania gospodarczego i administracyjnego,
b) prowadzenia ksiąg hipotecznych i katastru gruntowego,
c) opracowywania map dla celów specjalnych.

*Art. 3.* Do zakresu działania Głównego Urzędu Pomiarów Kraju należy:

a) przeprowadzanie, ewidencja i aktualizacja pomiarów podstawowych, szczegółowych oraz stosowanych, z wyjątkiem pomiarów stosowanych, wykonywanych przez inne urzędy lub instytucje państwowe,
b) nadzór, koordynowanie i ewidencja pomiarów stosowanych, przeprowadzanych przez inne urzędy i instytucje państwowe oraz pomiarów wykonywanych przez osoby uprawnione,
c) pomiary granic państwa,
d) prowadzenie katastru gruntowego,
e) prace kartograficzne (opracowywanie i reprodukcja map i planów),
f) prowadzenie archiwów mierniczych,
g) ewidencja i dysponowanie narzędziami geodezyjnymi, na potrzeby urzędów i instytucyj państwowych,
h) opracowywanie i wydawanie przepisów pomiarowych i technicznych z zakresu zagadnień objętych niniejszym dekretem,
i) współdziałanie z Ministerstwem Oświaty, w sprawach szkolnictwa mierniczego,
j) nadzór nad mierniczymi,
k) współdziałanie z właściwymi władzami i instytucjami w sprawach pomiarów długości,
l) współdziałanie z urzędami i instytucjami państwowymi w sprawach organizacji miernictwa stosowanego.

*Art. 4.* Do zakresu działania Państwowej Rady Mierniczej należy opiniowanie wszelkich zagadnień z dziedziny miernictwa.

*Art. 5.* Do zakresu działania Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego należy:

a) przeprowadzenie studiów z zakresu techniki i organizacji miernictwa,
b) organizowanie i opracowywanie zagadnień w zakresie geodezji,
c) publikacja prac z zakresu działania Instytutu,
d) współpraca z krajowymi i zagranicznymi instytucjami naukowymi, z zakresu geodezji.

*Art. 6.* (1) Prezes Rady Ministrów określi organizację Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, skład i sposób powoływania członków Państwowej Rady Mierniczej, a w porozumieniu z Ministrem Administracji Publicznej — organizację organów II i I instancji, podległych Głównemu Urzędowi Pomiarów Kraju;

(2) Prezes Rady Ministrów w porozumieniu z Ministrem Oświaty — określi organizację Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego.

*Art. 7.* Budżety Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, Państwowej Rady Mierniczej i Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego objęte są budżetem Prezydium Rady Ministrów.

*Art. 8.* Z dniem wejścia w życie niniejszego dekretu, tracą moc obowiązującą przepisy z nim sprzeczne, a w szczególności: przepisy rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 21 maja 1932 r., w sprawie zniesienia urzędu Ministra Robót Publicznych (Dz. U. R. P. Nr. 51, poz. 479), odnoszące się do zakresu działania objętego niniejszym dekretem.

*Art. 9.* Wykonanie niniejszego dekretu porucza się Prezesowi Rady Ministrów.

*Art. 10.* Dekret niniejszy wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezydent Krajowej Rady Narodowej:
*Bolesław Bierut*

Prezes Rady Ministrów:
*Edward Osóbka-Morawski*

Minister Obrony Narodowej:
*Michał Żymierski*
generał broni

w-z Minister Administracji Publicznej:
*Edward Ochab*

Minister Skarbu:
*Konstanty Dąbrowski*

Minister Oświaty:
*Dr. Stanisław Skrzeszewski*

w-z Minister Rolnictwa i Reform Rolnych:
*Michał Szyszko*

Minister Komunikacji:
*Jan Rabanowski*

Minister Przemysłu:
*Hilary Minc*

(Dz. U. R. P. Nr. 11, poz. 58 z 1945 r.).
(Dz. U. R. P. Nr. 34, poz. 144 z 1945 r.).

Rys. 8. Tekst dekretu KRN z dnia 30 marca 1945 r. o pomiarach kraju i organizacji miernictwa

Przed utworzonym GUPK stanęły olbrzymie zadania geodezyjne związane z odbudową kraju ze zniszczeń wojennych i okupacyjnych oraz z zagospodarowaniem Ziem Odzyskanych, a następnie zadanie stworzenia systematycznej działalności geodezyjnej i kartograficznej niezbędnej do rozwoju gospodarki narodowej.

Działalność utworzonego w 1945 roku GUPK kontynuował od 1952 roku Centralny Urząd Geodezji i Kartografii i od 1956 roku — Główny Urząd Geodezji i Kartografii. GUGiK w obecnym kształcie organizacyjnym pełni funkcję centralnego organu państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej i jest podporządkowany ministrowi administracji i gospodarki przestrzennej. Do wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych zostały utworzone przedsiębiorstwa państwowe. W służbie geodezyjnej i kartograficznej GUGiK pracuje obecnie około 50% kadry geodezyjnej kraju, liczącej około 23 000 osób. Pozostała kadra jest zatrudniona w specjalistycznych służbach resortów rolnictwa i gospodarki żywnościowej, górnictwa i energetyki, leśnictwa i przemysłu drzewnego, komunikacji i innych.

W toku konferencji prasowej zapoznano dziennikarzy z dorobkiem państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w okresie 40 lat, na który składa się:

— stworzenie systemu i ujednolicenie zasad wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz gromadzenie powstałych w ich wyniku materiałów w celu zaspokajania różnorodnych potrzeb gospodarki narodowej, obronności kraju i potrzeb ludności;

— założenie jednolitej osnowy geodezyjnej kraju — poziomej i wysokościowej, jako podstawy do wykonywania wszelkich pomiarów;

— wykonanie mapy topograficznej kraju w skali 1 : 25 000 oraz szczegółowej mapy topograficznej kraju w skali 1 : 10 000, a dla terenów o intensywnej zabudowie w skali 1 : 5 000, a następnie podjęcie opracowania pełnego zestawu map topograficznych w różnych skalach do potrzeb gospodarczych;

— założenie ewidencji gruntów oraz wykonanie dla około 50% powierzchni kraju (90% powierzchni miast) wielkoskalowej mapy zasadniczej w skalach 1 : 500—1 : 5 000;

— wykonanie obsługi geodezyjnej wielkich inwestycji przemysłowych, budownictwa mieszkaniowego, wodnego, komunikacyjnego itp.;

— zorganizowanie produkcji map i atlasów o charakterze ogólnym do potrzeb szkolnictwa, turystyki, administracji i innych, a także rozwój wydawnictw książkowych z zakresu geodezji i kartografii;

— zorganizowanie eksportu geodezji i kartografii, głównie do krajów Afryki i Bliskiego Wschodu;

— zorganizowanie i rozwój prac naukowo-badawczych z zakresu geodezji, fotogrametrii, kartografii, informatyki, teledetekcji i innych dziedzin, a także współpracy naukowo-technicznej z zagranicą — głównie ze służbami geodezyjnymi państw socjalistycznych; ponadto zorganizowanie centrum informatycznego geodezji i kartografii oraz krajowego centrum teledetekcji.

Przed służbą geodezyjną i kartograficzną stoją dalsze poważne zadania do wykonania w celu zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej, a wśród nich modernizacja osnów geodezyjnych, pokrycie kraju pełnym zestawem map topograficznych, rozszerzenie zakresu wydawnictw map tematycznych, kontynuowanie prac nad mapą zasadniczą i modernizacją ewidencji gruntów, podjęcie założenia zbiorów ewidencji budynków w powiązaniu z ewidencją gruntów. Ponadto będą kontynuowane prace eksportowe i działania w celu pozyskania nowych rynków eksportu geodezji i kartografii. Przewiduje się, że w niedługim czasie zostanie wydana ustawa „Prawo geodezyjne i kartograficzne", która ureguluje całokształt stosunków prawnych w dziedzinie geodezji i kartografii i zastąpi przestarzałe już przepisy w tym zakresie.

W toku konferencji dziennikarze interesowali się trudnościami, jakie występują w działalności geodezyjnej i kartograficznej oraz zamierzeniami na przyszłość.

W wyniku konferencji w prasie ukazały się liczne informacje dotyczące działalności państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Również w dzienniku telewizyjnym przedstawiono takie informacje, a polskie radio nadało wywiad z prezesem GUGiK.

**Spotkanie z gośćmi zagranicznymi w GUGiK**

Tego samego dnia w godzinach południowych odbyło się w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii powitalne spotkanie z gośćmi zagranicznymi przybyłymi na obchody 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. W spotkaniu wzięły udział delegacje służb geodezyjnych Związku Socjalistycznych Republik Rad, Węgierskiej Republiki Ludowej, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Czechosłowackiej Republiki Socjalistycznej i Mongolskiej Republiki Ludowej. Na podkreślenie zasługuje, że na obchody przybyli szefowie służb: z ZSRR — Ilja Andrejewicz Kutuzow, z WRL — Istvan Hoffer, z NRD — Gerd Sieber i z MRL — Baataryn Ragczaa. Służbę geodezyjną Słowacji reprezentował Jan Kukuča, a służbę geodezyjną Czech — Jaroslav Kouba. W spotkaniu wzięli udział członkowie kolegium GUGiK. Ogółem uczestniczyło w nim około 30 osób.

Przemówienia powitalne wygłosili: prezes GUGiK, prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski, zastępca przewodniczącego Rady Geodezyjnej i Kartograficznej mgr inż. Jan Rzędowski i dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii prof. dr hab. inż. Bogdan Ney. Mówcy zapoznali gości z dorobkiem geodezji i kartografii w okresie 40-lecia Polski Ludowej, podkreślając znaczenie prowadzonej od wielu lat współpracy naukowo-technicznej ze służbami geodezyjnymi państw socjalistycznych. Uczestniczący w spotkaniu szefowie tych służb podziękowali za zaproszenie na uroczystości jubileuszowe oraz podkreślili pozytywne wyniki dotychczasowej współpracy. Spotkanie upłynęło w niezwykle przyjemnej atmosferze. W przerwie spotkania goście zagraniczni zwiedzili Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych w IGiK.



Rys. 9. Fragment sali. Goście zagraniczni z ZSRR i MRL



Rys. 10. Fragment sali. Goście zagraniczni z NRD

**Spotkanie z byłymi i obecnymi zasłużonymi pracownikami państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w GUGiK**

W tym samym dniu o godzinie 17.00 odbyło w GUGiK spotkanie z byłymi i obecnymi zasłużonymi pracownikami państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Spotkanie prowadził prezes GUGiK prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski przy udziale przewodniczącego Rady Geodezyjnej i Kartograficznej prof. dr. inż. Henryka Leśnioka i dyrektora IGiK prof. dr. hab. inż. Bogdana Neya. W prezydium zasiedli również wiceprezesi GUGiK mgr inż. Marian Szymański i mgr inż. Andrzej Szymczak. W spotkaniu wziął udział minister administracji i gospodarki przestrzennej gen. dyw. Włodzimierz Oliwa. Ogółem uczestniczyło w nim około 60 osób.

W zagajeniu prezes GUGiK nawiązał do dekretu z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa i omówił działalność państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w okresie 40 lat.



Rys. 11. Prezydium spotkania. Przemawia minister administracji i gospodarki przestrzennej — gen. dyw. Włodzimierz Oliwa. Z lewej strony siedzi prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, z prawej — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski i prof. dr inż. Henryk Leśniok



Rys. 12. Przemawia mgr inż. Antoni Oyrzanowski (stoi z prawej strony). Dziękuje za wyróżnienia Medalem 40-lecia PRL w imieniu odznaczonych. Przed nim siedzą: mgr inż. Marian Szymański i prof. dr hab. inż. Wojciech Janusz



Rys. 13. Przemawia prof. Felicjan Piątkowski. Obok niego siedzą: (z lewej strony) prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, doc. Jerzy Jasnorzewski, (z prawej strony) inż. Adam Brzozowski



Rys. 14. Od lewej siedzą: mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, prof. Andrzej Hermanowski, prof. Zygmunt Kowalczyk , doc. Stanisław Dmochowski, prof. Michał Odlanicki-Poczobutt




Rys. 15. Przemawia gen. bryg. inż. Teodor Naumienko. Obok niego siedzi (z prawej strony) mgr inż. Andrzej Szymczak



Rys. 16. Od lewej strony siedzą: inż. Tadeusz Kuźnicki, mgr inż. Lech Staniszewski, prof. dr hab. inż. Czesław Kamela, inż. Henryk Jędrzejewski, inż. Tadeusz Dulski



Rys. 17. Od lewej siedzą: mgr inż. Paweł Niemczyk, mgr inż. Jerzy Szymoński, płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta



Rys. 18. Od lewej siedzą: mgr inż. Jan Rzędowski, mgr inż. Mieczysław Lisek, mgr inż. Jan Kłopotowski

Minister administracji i gospodarki przestrzennej wraz z prezesem GUGiK dokonał aktu dekoracji zasłużonych osób Medalem 40-lecia Polski Ludowej. W imieniu odznaczonych podziękował za wyróżnienie mgr inż. Antoni Oyrzanowski, dyrektor OPGK w Szczecinie.

Następnie zabierali głos zasłużeni byli pracownicy geodezji i kartografii. W swoich wypowiedziach podzielili się z zebranymi wspomnieniami z pracy w początkowym okresie działalności państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej. Szczególnie ciekawie przedstawiono warunki, w jakich nastąpiła organizacja w 1945 roku Głównego Urzędu Pomiarów Kraju i podjęcie przez ten Urząd działalności geodezyjnej oraz wykonywanie pierwszych opracowań niezbędnych do odbudowy kraju ze zniszczeń wojennych i okupacyjnych oraz zagospodarowania Ziem Zachodnich i Północnych. Podkreślali ofiarność pracowników, jaka towarzyszyła tym pracom, pomimo niezwykle trudnych warunków egzystencji. Zaproponowano gromadzenie pamiątek z tego okresu. Wspomnieniami podzielili się kolejno: prof. Felicjan Piątkowski, doc. Stanisław Dmochowski, gen. bryg. inż. Teodor Naumienko, mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, mgr inż. Paweł Niemczyk, doc. Jerzy Jasnorzewski, mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Roman Włodarczyk i prof. Zygmunt Kowalczyk.

Po zakończeniu wypowiedzi wspomnieniowych zabrał głos minister, gen. dyw. Włodzimierz Oliwa i w ciepłych słowach wyraził uznanie dla kadry, która tworzyła służbę geodezyjną i kartograficzną oraz organizowała jej działalność w początkowych latach powojennych. Wyraził przy tym szczególny podziw dla konsolidacji środowiska geodezyjnego w tym okresie. Uznał spotkanie za bardzo pożyteczne. W wypowiedzi przedstawił zebranym, jakie starania są podejmowane ze strony resortu dla rozwoju geodezji i kartografii. Wspomniał także o zamierzeniu doprowadzenia do skierowania w bieżącym roku projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" pod obrady rządu i Sejmu PRL.

**Spotkanie w Ministerstwie Administracji i Gospodarki Przestrzennej**

W dniu 28 marca 1985 roku o godzinie 15.30 minister administracji i gospodarki przestrzennej gen. dyw. Włodzimierz Oliwa przyjął kierowników służb geodezyjnych państw socjalistycznych przybyłych na obchody 40-lecia geodezji i kartografii w Polsce Ludowej. W spotkaniu, które odbyło się w gmachu Ministerstwa (ul. Filtrowa 57), wzięli również udział prezes GUGiK prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, członkowie kierownictw MAiGP, GUGiK, IGiK i Rady Geodezyjnej i Kartograficznej oraz grono zasłużonych pracowników. Ogółem w spotkaniu wzięło udział około 20 osób.

Gospodarz spotkania minister administracji i gospodarki przestrzennej zapoznał gości zagranicznych z organizacją i zadaniami kierowanego przez siebie resortu, w tym także z działalnością służby geodezyjnej i kartograficznej kierowanej przez podporządkowany mu Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Następnie prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR dr inż. I. A. Kutuzow poinformował zebranych o działalności służby geodezyjnej ZSRR kierowanej przez ten Urząd. Poruszono także problemy współpracy służb geodezyjnych państw socjalistycznych.

W czasie spotkania odbyła się również uroczystość wręczenia krajowym jubilatom dyplomów przyznanych przez ministra administracji i gospodarki przestrzennej z okazji 40-lecia. Dyplomami pamiątkowymi z medalami za zasługi i wzorową pracę zostali wyróżnieni Rada Geodezyjna i Kartograficzna oraz Instytut Geodezji i Kartografii. Minister gen. dyw. Włodzimierz Oliwa wręczył te dyplomy przewodniczącemu Rady prof. dr. inż. Henrykowi Leśniokowi i dyrektorowi Instytutu prof. dr. hab. inż. Bogdanowi Neyowi. Ponadto trzech zasłużonych pracowników państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, reprezentantów administracji państwowej, zaplecza naukowo-badawczego i produkcji, którzy mają 40-letni staż pracy w Polsce Ludowej, otrzymało z rąk ministra dyplomy uznania za zasługi i wzorową pracę. Dyplomami tymi zostali wyróżnieni: inż. Tadeusz Dulski — doradca prezesa w GUGiK, doc. Stanisław Kryński — pracownik naukowy w IGiK, były wieloletni dyrektor tego Instytutu i mgr inż. Zbigniew Woynowski — geodeta specjalista, kierownik brygady w PPGK. Spotkanie upłynęło w przyjemnym, uroczystym nastroju.



Rys. 19. Przemawia minister administracji i gospodarki przestrzennej — gen. dyw. Włodzimierz Oliwa w otoczeniu członków kierownictwa ministerstwa. Z lewej strony prezes GUGiK, podsekretarz stanu — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski i generalny dyrektor — prof. Kazimierz Siarkiewicz, z prawej strony podsekretarz stanu — mgr Jan Jabłoński, obok niego (z prawej) mgr inż. Zbigniew Woynowski — pracownik PPGK



Rys. 20. Szef służby geodezyjnej MRL — tow. Baataryn Ragczaa, tłumaczka, szef służby geodezyjnej ZSRR — Ilja Andrejewicz Kutuzow



Rys. 21. Minister, gen. dyw. Włodzimierz Oliwa wręcza prof. dr. inż. Henrykowi Leśniokowi dyplom pamiątkowy z medalem przyznany Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej



Rys. 22. Minister, gen. dyw. Włodzimierz Oliwa wręcza prof. dr. hab. inż. Bogdanowi Neyowi dyplom pamiątkowy z medalem przyznany Instytutowi Geodezji i Kartografii

## Uroczysta sesja

Głównym punktem programu obchodów jubileuszowych była uroczysta sesja poświęcona 40-leciu państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej, która odbyła się w dniu 29 marca 1985 roku o godz. 10.30 w gmachu Naczelnej Organizacji Technicznej (ul. Czackiego 3/5). W sesji wzięli udział: goście oficjalni, przedstawiciele służb geodezyjnych państw socjalistycznych, przedstawiciele instytucji i organizacji zawodowych współpracujących, zasłużeni pracownicy państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, główni geodeci województw, kierownictwa przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych, przedstawiciele resortowych służb geodezyjnych, przedstawiciele szkolnictwa geodezyjnego oraz inni pracownicy państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Ogółem w sesji wzięło udział około 350 osób. Sesję prowadził inż. Henryk Jędrzejewski, dyrektor biura w GUGiK.

Otwarcia sesji dokonał prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarz stanu, prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski witając zaproszonych na sesję gości. Imiennie powitał on tow. Zenona Komendera — wicepremiera Rady Ministrów, tow. Wacława Kulczyńskiego — podsekretarza stanu w MAiGP, gen. bryg. Edwarda Drzazgę — generalnego dyrektora w MAiGP, gen. bryg. Leona Szyszko — przedstawiciela Sztabu Generalnego WP, płk. dr. inż. Zenona Biesagę — szefa Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP, tow. Stefana Majewskiego — przedstawiciela Wydziału Ekonomicznego KC PZPR, prof. Zygmunta Kowalczyka — przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN, prof. Jerzego Kondrackiego — przewodniczącego Komitetu do Spraw Kartografii Ogólnej, prof. Michała Odlanickiego-Poczobutta — przewodniczącego Rady Naukowej IGiK, doc. dra hab. Andrzeja Makowskiego — dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, prof. Józefa Wędzonego — dziekana Wydziału Geodezji Górniczej AGH, płk. prof. dr. hab. Stanisława Pachutę — przedstawiciela Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT, doc. dr. hab. Kazimierza Czarneckiego — przewodniczącego Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, mgr. inż. Henryka Cholewę — przewodniczącego Prezydium Rady Federacji Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych i mgr. inż. Antoniego Oyrzanowskiego — przewodniczącego Rady Zrzeszenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. Ponadto prezes GUGiK powitał serdecznie przybyłe na uroczystości jubileuszowe delegacje służb geodezyjnych państw socjalistycznych, a w szczególności tow. Ilję Andrejewicza Kutuzowa — szefa służby geodezyjnej ZSRR, tow. Gerda Siebera — szefa służby geodezyjnej NRD, tow. Istvana Hoffera — szefa służby geodezyjnej WRL, tow. Baataryna Ragczaę — szefa służby geodezyjnej MRL oraz przedstawicieli służby geodezyjnej — Słowacji — tow. Jana Kukučę i służby geodezyjnej Czech — tow. Jaroslava Koubę.

Następnie prezes GUGiK wygłosił referat okolicznościowy pt. *40 lat państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej*, w którym przedstawił szkic 40-letniej historii tej służby. Referat ten w pełnym brzmieniu zamieszczono osobno na str. 1

Podniosłym momentem sesji była ceremonia wręczenia odznaczeń państwowych przyznanych przez Radę Państwa zasłużonym pracownikom państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej z okazji 40-lecia. Przed tą ceremonią prowadzący sesję poinformował zebranych, że w dniu 27 marca br., na spotkaniu w NOT grupy weteranów pracy inżynierskiej, prof. dr inż. Henryk Leśniok został odznaczony Orderem Sztandaru Pracy II Klasy, a mgr inż. Bronisław Lipiński — Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski. Aktu dekoracji tymi odznaczeniami dokonał przewodniczący Rady Państwa prof. Henryk Jabłoński. Wy-




Rys. 23. Przy mikrofonie prowadzący sesję inż. Henryk Jędrzejewski



Rys. 24. Wicepremier Zenon Komender dekoruje mgr. Franciszka Oldaka, byłego wiceprezesa GUGiK Orderem Sztandaru Pracy II Klasy. Obok niego stoi doc. Stanisław Kryński



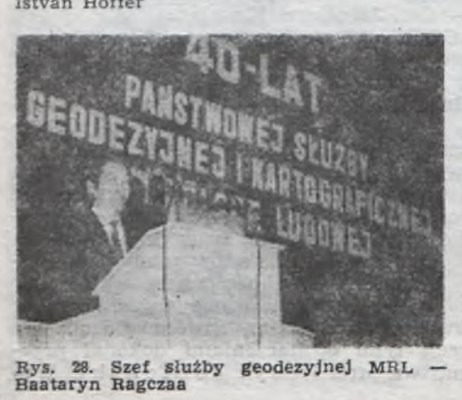

Rys. 25. Przemawia wicepremier Zenon Kommender. Składa serdeczne gratulacje odznaczonym




Rys. 26. Szef służby geodezyjnej NRD — Gerd Sieber




Rys. 27. Szef służby geodezyjnej WRL — István Hoffer




Rys. 28. Szef służby geodezyjnej MRL — Baataryn Ragczaa



Rys. 29. Widok sali — lewa strona. W pierwszym rzędzie siedzą (od lewej): mgr inż. Marian Szymański, mgr inż. Andrzej Szymczak, tow. Stefan Majewski, gen. bryg. Leon Szyszko, płk dr inż. Zenon Biesaga, gen. bryg. Edward Drzazga, mgr inż. Hubert Rak



Rys. 30. Widok sali. W pierwszym rzędzie siedzą (od lewej): mgr inż. Hubert Rak, tow. Wacław Kulczyński, wicepremier Zenon Komender, szef służby geodezyjnej ZSRR — Ilja Andrejewicz Kutuzow, tłumaczka, szef służby geodezyjnej MRL — Baataryn Ragczaa, szef służby geodezyjnej NRD — Gerd Sieber, tłumacz

mienieni byli w pierwszym okresie działalności GUGiK wiceprezesami tego Urzędu.

Uroczystego wręczenia odznaczeń państwowych dokonał na sesji wicepremier Zenon Komender z udziałem prezesa GUGiK. Order Sztandaru Pracy II Klasy otrzymał mgr Franciszek Ołdak, były wiceprezes GUGiK, a Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski — doc. Stanisław Kryński, pracownik naukowy w IGiK, były wieloletni dyrektor tego Instytutu i mgr inż. Tadeusz Sadownik, wybitny specjalista z dziedziny geodezji, zasłużony organizator administracji geodezyjnej na terenie Lubelszczyzny. 31 osób zostało uhonorowanych Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, 25 osób — Złotym Krzyżem Zasługi, 16 osób — Srebrnym Krzyżem Zasługi i 2 osoby — Brązowym Krzyżem Zasługi. Wiele osób zostało uhonorowanych Medalem 40-lecia Polski Ludowej. Ponadto gen. bryg. Edward Drzazga dokonał dekoracji zasłużonych pracowników medalami „Za zasługi dla obronności kraju", przyznanymi przez ministra obrony narodowej.

W imieniu odznaczonych podziękowanie złożył mgr inż. Zbigniew Woynowski, pracownik PPGK, odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Następnie zabrał głos wicepremier Zenon Komender, który w imieniu prezesa Rady Ministrów gen. armii Wojciecha Jaruzelskiego przekazał pracownikom państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej serdeczne gratulacje za ich osiągnięcia. Podkreślił, że jubileusz 40-lecia stwarza okazję do przedstawienia dorobku służby geodezyjnej i kartograficznej oraz wytyczenia dalszej jej działalności, niezbędnej dla rozwoju kraju. Uznał, że udział w obchodach przedstawicieli służb geodezyjnych państw socjalistycznych umożliwia lepsze poznanie działalności naszej służby oraz wymianę poglądów. Dziękując wyróżnionym pracownikom za ich dotychczasowy wkład pracy wicepremier życzył im dalszych osiągnięć i satysfakcji osobistej.

Po krótkiej przerwie przewodniczący Rady Geodezyjnej i Kartograficznej prof. dr inż. Henryk Leśniok wygłosił referat pt. *40 lat działalności Rady Geodezyjnej i Kartograficznej*. Następnie dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii prof. dr hab. inż. Bogdan Ney wygłosił referat pt. *40 lat działalności Instytutu Geodezji i Kartografii*. Teksty tych referatów zamieszczono na str. 7 i 8.

Prowadzący sesję inż. H. Jędrzejewski zaprosił uczestników sesji do zwiedzenia w GUGiK wystawy, obrazującej dorobek państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w okresie 40 lat. Ponadto zaproponował wysłanie w dniu następnym delegacji, która złoży wiązanki kwiatów na grobach byłych prezesów GUGiK: prof. J. Piotrowskiego, prof. E. Warchałowskiego, mgr. inż. J. Rabanowskiego i mgr. inż. B. Szmielewa.

W dalszej części sesji zabierali kolejno głos goście z zagranicy. Jako pierwszy wystąpił prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR Ilja Andrejewicz Kutuzow. W swoim przemówieniu przekazał on pozdrowienia dla polskich geodetów, topografów i kartografów z okazji 40-lecia utworzenia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w PRL, poruszył sprawy współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych państw socjalistycznych i podkreślił dotychczasowe wyniki i efekty tej współpracy, a następnie poinformował o realizacji w 1984 roku zadań przez służbę geodezyjną ZSRR. Pełny tekst wystąpienia zamieszczono na str. 5.

Następnie przemawiali: kierownik Zarządu Pomiarów i Kartografii w NRD Gerd Sieber, prezes Krajowego Urzędu Ziemskiego i Kartografii w WRL Istvan Hoffer, prezes Państwowego Urzędu Geodezji i Kartografii w MRL Baataryn Ragczaa oraz w imieniu służb geodezyjnych i kartograficznych CSRS Jan Kukuča, dyrektor Badawczego Instytutu Geodezji i Kartografii w Bratysławie. W swoich wystąpieniach mówcy przekazali polskim geodetom i kartografom pozdrowienia i życzenia dalszych sukcesów z okazji 40 rocznicy utworzenia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej PRL.

Prowadzący sesję odczytał listy i depesze z życzeniami przesłanymi przez szefa służby geodezyjnej i kartograficznej Socjalistycznej Republiki Rumunii Matei Georgescu i szefa służby geodezyjnej Republiki Kuby Emilio Lluisa Rojo oraz od kubańskich przedstawicieli jednostek geodezyjno-kartograficznych Jose Leiva i Roberto Yanes Pereza.

Wystąpienia gości krajowych zostało poprzedzone odczytaniem listu z życzeniami nadesłanymi przez szefa Sztabu Generalnego WP, wiceministra obrony narodowej gen. broni Józefa Użyckiego, który nie mógł przybyć na sesję. Następnie zabierali głos kolejno: płk. dr inż. Zenon Biesaga — szef Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP, płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta — przedstawiciel Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT, doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki — przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich i mgr inż. Henryk Cholewa — przewodniczący Prezydium Rady Federacji Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. Złożyli oni serdeczne gratulacje z okazji 40-letniej działalności państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej i życzyli dalszych osiągnięć.

Prowadzący sesję poinformował o nadesłaniu listów okolicznościowych z życzeniami od Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych, Poznańskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego „Geopoz", Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii, Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, rektora Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Po wyczerpaniu listy mówców prezes GUGiK prof. Z. Adamczewski serdecznie podziękował za gratulacje i życzenia oraz zamknął część oficjalną sesji.

Po przerwie odbyła się część artystyczna — koncert w wykonaniu znakomitych solistów Teatru Wielkiego w Warszawie. Konferansjerem był prowadzący sesję inż. Henryk Jędrzejewski. W koncercie wystąpili:

— pianistka Beata Swanidze, znana na estradach koncertowych w kraju i za granicą, profesor Akademii Muzycznej w Warszawie, stały akompaniator czołowych wokalistów polskich;

— śpiewak operowy Bronisław Pekowski, inżynier geodeta, który po przepracowaniu w swoim zawodzie 20 lat, ostatnio na stanowisku dyrektora przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficznego, poświęcił się wyłącznie pracy śpiewaka operowego; pojawienie się jego na scenie Teatru Wielkiego w 1981 roku zostało uznane przez czołowych krytyków za rewelację; uznano jego potężny głos bas-baryton godny warszawskiej opery;

— śpiewaczka Barbara Zagórzanka, czołowa gwiazda Teatru Wielkiego, znana i ceniona na estradach koncertowych i scenach teatrów operowych w Europie, Ameryce Południowej i Japonii.

Koncert rozpoczęła pianistka Beata Swanidze, która wykonała etiudę C-mol, a następnie nokturn C-mol Chopina. Bronisław Pekowski wykonał arię Stolnika z opery „Halka" Moniuszki, arię króla Filipa z opery „Don Carlos" Verdiego, arię Kniazia Igora z opery „Kniaź Igor" Borodina, arię toreadora Escamilio z opery „Carmen" Bizeta oraz pieśń Kurtisa „Nie płacz". Barbara Zagórzanka wykonała arię z opery „Halka" Moniuszki i arię Tosci z opery „Tosca" Pucciniego.

Uczestnicy sesji gorąco oklaskiwali występy artystów. Na zakończenie inż. H. Jędrzejewski podziękował artystom za koncert i wręczył im kwiaty.

Koncert ten dostarczył uczestnikom sesji wiele wrażeń artystycznych i w sposób znakomity uświetnił jubileusz 40-lecia.

Należy nadmienić, że inż. Bronisław Pekowski nie stracił sentymentu do zawodu geodety, co udowodnił udzielając pomocy w zorganizowaniu koncertu i przeznaczając swoje honorarium na zapomogi dla naszych koleżanek i kolegów pozostających w trudnej sytuacji materialnej.

**Złożenie wiązanek kwiatów na grobach byłych prezesów Urzędu**

W dniu 30 marca 1985 roku o godzinie 9,00 odbyła się uroczystość złożenia wiązanek kwiatów na grobach byłych prezesów GUGiK. Delegacja w składzie: mgr inż. Andrzej Szymczak, inż. Tadeusz Dulski, doc. Stanisław Kryński, mgr inż. Piotr Urbański, doc. Jerzy Jasnorzewski, mgr Stanisława Duszczyk i Krzysztof Marcysiak udała się na Cmentarz Powązkowski, gdzie złożyła wiązanki kwiatów na grobach prof. Jana Piotrowskiego — prezesa GUPK w latach 1945—1948 i prof. Edwarda Warchałowskiego — prezesa GUPK w latach 1948—1951, a następnie udała się na Cmentarz Komunalny — Powązki, gdzie złożyła wiązanki kwiatów na grobach mgr. inż. Jana Rabanowskiego — prezesa GUPK i CUGiK w latach 1951—1956 i mgr. inż. Borysa Szmielewa — prezesa CUGiK i GUGiK w latach 1956—1973. W ten sposób został złożony hołd pamięci byłych prezesów Urzędu.



Rys. 31. Delegacja po złożeniu wiązanki kwiatów na grobie byłego prezesa GUPK — prof. Edwarda Warchałowskiego

**Wystawa dorobku państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej**

W okresie obchodów jubileuszowych była czynna wystawa zorganizowana w gmachu GUGiK, gdzie zgromadzono ponad 200 plansz i eksponatów prezentujących najciekawsze osiągnięcia jednostek geodezyjnych i kartograficznych w minionym 40-leciu.

Na wystawie przedstawiono plansze obrazujące początki państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej, z kopią historycznego dekretu z dnia 30 marca 1945 roku o pomiarach kraju i organizacji miernictwa oraz wykresy i grafiki przedstawiające stan aktualny i dorobek 40-lecia służby geodezyjnej i kartograficznej w kraju. Kolejne eksponaty prezentowały najciekawsze osiągnięcia przedsiębiorstw geodezyjnych planu centralnego i terenowego. Pokazano oryginalne opracowania z dziedziny geodezyjnej obsługi budownictwa i przemysłu, nowoczesne oryginalne technologie stosowane przy opracowaniu mapy zasadniczej i ewidencji gruntów, prace geodezyjne do potrzeb gospodarki gruntami. Zaprezentowano również pierwszy arkusz mapy hydrograficznej Polski w skali 1 : 50 000, której opracowanie dla terenu całego kraju podjął GUGiK. Pokazano także na wystawie zasięg i przykłady prac eksportowych. Instytut Geodezji i Kartografii przedstawił wiele opracowań przykładowych dotyczących zastosowania teledetekcji w różnych dziedzinach gospodarki, a Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych — wiele pozycji wydawniczych do celów nauki, szkolnictwa i turystyki.

W wystawie wzięło udział ogółem 25 geodezyjnych i kartograficznych jednostek produkcyjnych i naukowo-badawczych z całego kraju, w tym szczególnie ciekawie prezentowały swój dorobek przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne działające na Ziemiach Zachodnich i Północnych, których 40 rocznicę powrotu do macierzy obchodzimy również w bieżącym roku. Warto odnotować, że na wystawie była prezentowana kronika Technikum Geodezyjnego w Lublinie przygotowana przez uczniów tej najstarszej, utworzonej w Polsce Ludowej, średniej szkoły geodezyjnej.

Wystawa spotkała się z żywym zainteresowaniem środowiska geodezyjnego i kartograficznego, a także reprezentantów innych środowisk korzystających z opracowań geodezyjnych i kartograficznych.

**Wycieczki**

W dniu 30 marca 1985 roku w godzinach południowych zorganizowano dla gości zagranicznych wycieczkę techniczną autokarem, której celem było zwiedzenie budowy metra w Warszawie. Wycieczka została poprzedzona prelekcją z przeźroczami na temat obsługi geodezyjnej budowy metra warszawskiego, która odbyła się w gmachu GUGiK. Prelegentem był mgr inż. Janusz Wernik.

Następnie goście zagraniczni obejrzeli zabytki i budowle stolicy oraz zwiedzili odbudowany niedawno Zamek Królewski. Należy podkreślić, że w odbudowę zniszczonej w okresie wojny Warszawy, a następnie jej rozbudowę w okresie 40-lecia poważny wkład wniosła państwowa służba geodezyjna i kartograficzna.

W dniu 31 marca 1985 roku zorganizowano dla delegacji służby geodezyjnej ZSRR wycieczkę do Żelazowej Woli i Nieborowa. Delegacji tej towarzyszył prezes GUGiK i kierownictwo Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego. W Żelazowej Woli zwiedzano Muzeum Fryderyka Chopina, a w Nieborowie zabytkowy pałac — Oddział Muzeum Narodowego w Warszawie.

**Spotkanie z pracownikami GUGiK**

Obchody 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej zostały podsumowane w dniu 2 kwietnia 1985 roku na spotkaniu kierownictwa GUGiK z pracownikami tego Urzędu. Prezes GUGiK prof. Z. Adamczewski omówił przebieg uroczystości jubileuszowych podkreślając, że były one okazją do zaprezentowania i upowszechnienia dorobku państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej oraz wyrażenia szacunku dla tych, którzy przyczynili się do powstania tego dorobku. Były one także okazją do przypomnienia historii tworzenia tej służby i złożenia hołdu tym, którzy ją organizowali w trudnych warunkach końcowego okresu wojny i początkowych lat powojennych. Doświadczenia lat minionych będą miały znaczenie dla dalszego doskonalenia i rozwoju geodezji i kartografii w naszym kraju. Następnie prezes GUGiK podziękował komitetowi organizacyjnemu oraz innym pracownikom Urzędu za zorganizowanie uroczystości upamiętniających 40-lecie podkreślając, że prace organizacyjne przebiegały w niezwykle trudnych warunkach, bowiem równocześnie w gmachu Urzędu była przeprowadzana wymiana instalacji centralnego ogrzewania. Również przewodniczący komitetu organizacyjnego, wiceprezes GUGiK mgr inż. Marian Szymański złożył członkom Komitetu i pracownikom podziękowanie za wkład pracy przy organizowaniu obchodów jubileuszowych.

Powołany przez prezesa GUGiK w dniu 30 stycznia 1985 roku komitet organizacyjny działał w następującym składzie: przewodniczący — mgr inż. Marian Szymański, wiceprezes GUGiK; zastępca przewodniczącego — mgr inż. Andrzej Szymczak, wiceprezes GUGiK; członkowie: mgr inż. Tomasz Dudziński, inż. Tadeusz Dulski, inż. Henryk Jędrzejewski, prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, mgr inż. Piotr Urbański i mgr inż. Andrzej Zgliński.

**Uroczyste zebranie członków Koła SGP przy GUGiK**

Ostatnim akcentem obchodów 40-lecia w GUGiK było zebranie członków Koła Międzyzakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy GUGiK w dniu 25 kwietnia 1985 roku. Na zebraniu tym, które prowadził przewodniczący zarządu Koła inż. Tadeusz Dulski, odbyła się uroczystość dekoracji zasłużonych działaczy tego Koła odznakami honorowymi SGP i NOT przyznanymi z okazji jubileuszu 40-lecia GUGiK. Na podkreślenie zasługuje, że zarząd Koła był



Rys. 32. Grupa członków Koła SGP przy GUGiK wyróżniona odznakami honorowymi SGP

głównym inicjatorem i propagatorem organizacji przez GUGiK obchodów 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej.

Aktu dekoracji dokonał wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP płk. prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta z udziałem prezesa GUGiK, członka Zarządu Głównego SGP, prof. dr hab. inż. Zdzisława Adamczewskiego. Przed dokonaniem dekoracji prof. St. Pachuta podkreślił, że wyróżnienie członków Koła odznakami honorowymi stanowi wyraz uznania za ich działalność w Stowarzyszeniu oraz jest zarazem uznaniem dla pracy Koła SGP przy GUGiK. Zaznaczył, że Koło działa w Urzędzie, na którym skupia się uwaga całego środowiska geodezyjnego. Należy dodać, że Koło to liczy obecnie 69 członków.

Odznakami zostali wyróżnieni: Srebrną Odznaką Honorową NOT — Eugeniusz Kubaj; Złotą Odznaką Honorową SGP — Bogdan Grzechnik, Edward Jarosiński, Mirosław Kupczyk, Józef Pawłowski i Ludmiła Pieskow; Srebrną Odznaką Honorową SGP — Tomasz Dudziński, Krystyna Fijałkowska, Ewa Koniuszewska, Zenon Marzec, Hanna Osiecka i Lucyna Staszkiewicz.

W imieniu odznaczonych podziękował za wyróżnienie mgr inż. Bogdan Grzechnik. Przewodniczący zarządu Koła złożył odznaczonym serdeczne gratulacje oraz podziękował zarządowi oddziału i Zarządowi Głównemu SGP za przyznanie odznak honorowych i prof. St. Pachucie za ciepłe słowa uznania.

Lista osób wyróżnionych przez Radę Państwa odznaczeniami państwowymi, które zostały wręczone podczas obchodów 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej:

**Order Sztandaru Pracy II Klasy** — Franciszek Ołdak

**Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski** — Stanisław Kryński, Tadeusz Sadownik

**Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski**

1. Jerzy Bokun
2. Alina Chludzińska
3. Jan Ciesielski
4. Tomasz Dudziński
5. Tadeusz Dzikiewicz
6. Alicja Ferderer
7. Zygmunt Garsztka
8. Henryk Halik
9. Andrzej Hermanowski
10. Wiesława Janowska
11. Wojciech Janusz
12. Jerzy Jurkowski
13. Jan Kasowicz
14. Jan Korotkiewicz
15. Włodzimierz Kuklíński
16. Zofia Kwiatkowska
17. Mieczysław Lisek
18. Ryszard Nowakowski
19. Genowefa Pierścionek-Bielaniewicz
20. Stanisław Pińkowski
21. Krystyna Podlacha
22. Stanisław Roszkowski
23. Krystyna Starczewska
24. Teresa Szczepańska-Eychler
25. Henryk Szczypiński
26. Mieczysław Sułczyński
27. Wacław Szymański
28. Zofia Timenko-Tymińska
29. Hanna Widor
30. Zbigniew Woynowski
31. Antoni Zając

**Złoty Krzyż Zasługi**

1. Eugeniusz Bandosz
2. Gabriel Bodecki
3. Ryszard Brzeziński
4. Janusz Bychawski
5. Jan Ciołkosz
6. Jolanta Cybulska
7. Maria Dobrzycka
8. Lucjan Kawka
9. Sławomir Kaźmierczak
10. Jan Knopik
11. Barbara Kostrzewska-Kawczyńska
12. Henryk Kowalski
13. Teresa Kruk
14. Alicja Łuczyńska
15. Zofia Majdan
16. Florian Matyszczuk-Matysko
17. Bronisław Podkalicki
18. Henryk Poznaniak
19. Andrzej Sas-Uhrynowski
20. Mieczysław Smółka
21. Apoloniusz Szejba
22. Kazimierz Szeląg
23. Józef Tworek
24. Adam Wójcik
25. Andrzej Żółtowski

**Srebrny Krzyż Zasługi**

1. Teresa Baranowska
2. Czesław Bartoszewicz
3. Paweł Brostkowski
4. Barbara Halemba
5. Jerzy Herbasch
6. Mieczysław Kołodziejczyk
7. Ewa Koniuszewska
8. Bożenna Majewska
9. Mirosława Mroczek
10. Seweryn Mroczek
11. Danuta Napolska
12. Ilona Nowak
13. Liliana Poteralska-Walczyńska
14. Jerzy Sujecki
15. Jan Wasilewski
16. Jerzy Zwierzyński

**Brązowy Krzyż Zasługi**

1. Jacek Domański
2. Andrzej Skirmunt

**Medal 40-lecia Polski Ludowej**

1. Leon Alexandrowicz
2. Bohdan Bohonos
3. Jadwiga Bojanowska
4. Janusz Bojar
5. Marta Bralska
6. Lech Brokman
7. Zbigniew Brunner
8. Adam Brzozowski
9. Jan Ciesielski
10. Jolanta Cybulska
11. Stanisław Czarnecki
12. Stanisław Dmochowski
13. Tomasz Dudziński
14. Tadeusz Dulski
15. Alicja Ferderer
16. Krystyna Fijałkowska
17. Teresa Frasunkiewicz
18. Jerzy Gaździcki
19. Leopold Gębala
20. Andrzej Hermanowski
21. Edward Jarosiński
22. Jerzy Jasnorzewski
23. Jan Jędryczkowski
24. Tadeusz Kawczyński
25. Sławomir Kaźmierczak
26. Stanisław Klimczak
27. Czesław Kmieć
28. Adam Koncewicz
29. Jerzy Kondracki
30. Teresa Kowalska
31. Stanisław Kryński
32. Stefan Kwiatkowski
33. Bronisław Lipiński
34. Jan Lis
35. Mieczysław Lisek
36. Zofia Majdan
37. Bożenna Majewska
38. Antonina Markowska
39. Dariusz Milewski
40. Wiktor Muszyński
41. Bogdan Ney
42. Paweł Niemczyk
43. Tadeusz Nowosielski
44. Zdzisław Olszewski
45. Franciszek Ołdak
46. Antoni Oyrzanowski
47. Edward Pacek
48. Józef Pawłowski
49. Stanisław Pietkiewicz
50. Tadeusz Pilitowski
51. Franciszek Piluś
52. Henryk Pruszczyński
53. Julian Radecki
54. Hubert Rak
55. Jan Różycki
56. Jan Rzędowski
57. Kazimierz Rżewski
58. Lech Staniszewski
59. Krystyna Starczewska
60. Lucyna Staszkiewicz
61. Mieczysław Stec
62. Kazimierz Szeląg
63. Marian Szymański
64. Andrzej Szymczak
65. Stanisław Szymkowiak
66. Jerzy Szymoński
67. Janina Świetlik
68. Hanna Widor
69. Aleksandra Wierzbicka
70. Roman Włodarczyk
71. Adam Wójcik
72. Jerzy Wysocki
73. Ligia Zabielska
74. Andrzej Zgliński
75. Edmund Zwoliński

Lista osób wyróżnionych przez ministra obrony narodowej medalami „Za zasługi dla obronności kraju", które zostały wręczone podczas obchodów 40-lecia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w Polsce Ludowej:

**Srebrny medal „Za zasługi dla obronności kraju"**

1. Henryk Jędrzejewski
2. Zofia Marczenko
3. Andrzej Saporek
4. Andrzej Szymczak
5. Bonifacy Wiśniewski

**Brązowy medal „Za zasługi dla obronności kraju"**

1. Jan Ciołkosz
2. Teresa Frasunkiewicz
3. Krystyna Podlacha

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
LIPIEC 1985 Nr 4

ALICJA ŁUCZYŃSKA

# Sesja naukowa z okazji 40-lecia Instytutu Geodezji i Kartografii

W dniu 28 marca 1985 roku odbyła się sesja naukowa zorganizowana przez Instytut Geodezji i Kartografii z okazji 40-lecia jego działalności.

Instytut Geodezji i Kartografii zostały powołany dekretem Krajowej Rady Narodowej z dnia 30 marca 1945 roku jako Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy, od 1955 roku noszący nazwę Instytut Geodezji i Kartografii.

Sesja naukowa odbyła się w Sali Lustrzanej Pałacu Staszica w Warszawie (ul. Nowy Świat 73).

Program sesji obejmował:
— wystąpienia okolicznościowe dyrektora IGIK,
— wyróżnienia zasłużonych pracowników Instytutu,
— wystąpienia gości,
— referaty: 1) *Geodezja we współczesnych badaniach Ziemi* — doc. Stanisław Kryński, 2) *Wykorzystanie teledetekcji i fotogrametrii w kartografii* — prof. Andrzej Ciołkosz, 3) *Doświadczenia i wnioski z prac naukowych IGiK w zakresie geodezji inżynieryjnej* — prof. Wojciech Janusz, 4) *Badania naukowe a potrzeby praktyki geodezyjnje i kartograficznej do roku 2000* — prof. Bogdan Ney.

W sesji wzięło udział około 200 osób. Wszyscy uczestnicy sesji oraz pracownicy Instytutu otrzymali nr 1—2'85 *Biuletynu Informacyjnego IGiK*, w którym zostały opublikowane bogate materiały omawiające działalność IGiK.

Zgodnie z programem otwarcia sesji dokonał dyrektor IGiK prof. Bogdan Ney, który przewodniczył w części oficjalnej sesji.

W swoim wystąpieniu prof. B. Ney nawiązał do dekretu KRN z dnia 30 marca 1945 roku i początków działalności Instytutu, a następnie powiedział, że celem obecnego spotkania jest podsumowanie dorobku Instytutu oraz spojrzenie w przyszłość, nawet do roku 2000, z pozycji zarówno dzisiejszych problemów, jak i perspektywy niezbędnej do właściwego wykonania zadań.



Otwierając sesję naukową prof. B. Ney serdecznie powitał wszystkich uczestników — gości i pracowników Instytutu. Sesję zaszczycili swoją obecnością i zostali powitani imiennie: podsekretarz stanu w MAiGK, I zastępca ministra — Jan Jabłoński, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarz stanu — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski, generalny dyrektor MAiGK — prof. Kazimierz Siarkiewicz, przedstawiciel Wydziału Nauki i Oświaty w KC PZPR — prof. Zbigniew Grabowski, przedstawiciel Wydziału Ekonomicznego Warszawskiego Komitetu PZPR — Zbigniew Wituszyński, zastępca kierownika Wydziału Nauki i Szkolnictwa Wyższego w WKW PZPR — Andrzej Smoliński, zastępca sekretarza naukowego VII Wydziału Polskiej Akademii Nauk — prof. Michał Szulczewski, przewodniczący Komitetu Badań Kosmicznych przy Prezydium PAN — prof. Jan Rychlewski, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN — prof. Zygmunt Kowalczyk, przewodniczący Rady Geodezyjnej i Kartograficznej przy prezesie GUGiK — prof. Henryk Leśniok, przewodniczący Komitetu ds. Kartografii przy prezesie GUGiK — prof. Jerzy Kondracki, szef Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP i szef Służby Topograficznej — płk dr inż. Zenon Biesaga, budowniczy Polski Ludowej, odkrywca polskiej siarki — prof. Stanisław Pawłowski, dyrektor Departamentu Nauki w Urzędzie Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej — doc. dr Janusz Żurek, honorowy prezes Towarzystwa Urbanistów Polskich — prof. Zygmunt Skibniewski, przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr hab. Kazimierz Czarnecki, rektor Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie — prof. Włodzimierz Baran, przedstawiciel ART w Olsztynie — prof. Andrzej Hopfer, dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii PW — doc. dr hab. Andrzej Makowski, dziekan Wydziału Geodezji Górniczej AGH w Krakowie — prof. Józef Wędzony, dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej — prof. Józef Sanecki, dyrektor Instytutu Geologii — prof. Wacław Ryka, dyrektor Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej — prof. Jan Zieliński, dyrektor Instytutu Geofizyki PAN — prof. Zdzisław Jankowski, przewodniczący Rady Ogólnopolskiego Zrzeszenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych i dyrektor OPGK w Szczecinie — mgr inż. Antoni Oyrzanowski, przewodniczący Prezydium Rady Federacji Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych — mgr inż. Henryk Cholewa.

Ponadto dyrektor IGiK powitał serdecznie przybyłych na sesję przedstawicieli służb geodezyjnych państw socjalistycznych i instytutów resortowych z tych krajów, a mianowicie: szefa Służby Geodezyjnej ZSRR — Ilję Andrejewicza Kutuzowa, dyrektora Centralnego Instytutu Naukowo-Badawczego Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii w Moskwie (ZSRR) — Nikołaja Łukicza Makarenko, prezesa Państwowego Urzędu Geodezji i Kartografii w Mongolskiej Republice Ludowej — Baataryna Ragczaę, szefa Służby

Geodezyjnej WRL — Istvana Hoffera, dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii w Budapeszcie (WRL) — Sandora Siposa, dyrektora Badawczego Instytutu Geodezji i Kartografii w Pradze (CSRS) — Jaroslava Koubę, dyrektora Badawczego Instytutu Geodezji i Kartografii w Bratysławie (CSRS) — Jana Kukučę, szefa Służby Geodezyjnej NRD — Gerda Siebera, dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Kombinatu Geodezji i Kartografii w Lipsku (NRD) — Waldemara Kluge.

Następnie dyrektor B. Ney zwrócił uwagę na opulikowane materiały omawiające historię i dorobek Instytutu w minionym 40-leciu.

W dalszej części swego wystąpienia prof. B. Ney wymienił zasługi pracowników Instytutu w ciągu całego 40-lecia, a następnie minutą ciszy uczczono pamięć zmarłych 39 byłych pracowników Instytutu.





Następnie prof. B. Ney omówił w skrócie sprawy aktualne Instytutu, do których przede wszystkim należą:
— problemy kadrowe, konieczność odmładzania kadry w kontekście warunków motywacyjnych;
— profil prac na pięciolatkę 1986—1990 i do roku 2000;
— ogólne problemy nauki i postępu, III Kongres Nauki Polskiej;
— problemy płacowe;
— problemy lokalowe;
— problemy wyposażenia w aparaturę;
— rozwój eksportu, MOST (Międzynarodowy Ośrodek Szkolenia Teledetekcyjnego) i inne.

Na zakończenie swego wystąpienia dyrektor B. Ney podziękował władzom MAiGP i GUGiK za opiekę, prosząc równocześnie o dalszą na przyszłość. Złożył również podziękowanie partnerom — użytkownikom i współwykonawcom badań oraz bardzo serdeczne podziękowanie wszystkim członkom załogi i Radzie Naukowej.

Zgodnie z programem odczytana została następnie przez mgr. inż. Jacka Domańskiego, przewodniczącego Koła Zakładowego SGP, lista pracowników IGiK, którym przyznano odznaczenia państwowe, resortowe i inne wyróżnienia.

Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski została odznaczona 1 osoba, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski — 6 osób, Złotym Krzyżem Zasługi — 11 osób, Srebrnym Krzyżem Zasługi — 9 osób, Brązowym Krzyżem Zasługi — 2 osoby, Medalem 40-lecia PRL — 18 osób, brązowym medalem „Za zasługi dla obronności kraju" — 2 osoby, złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" — 10 osób, srebrną odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" — 11 osób, Złotą Odznaką Honorową SGP — 3 osoby, Srebrną Odznaką Honorową SGP — 2 osoby.

Następnie aktu dekoracji przyznanymi odznaczeniami dokonali: wiceminister administracji i gospodarki przestrzennej — Jan Jabłoński — Medale 40-lecia PRL, szef Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP — płk. dr inż. Zenon Biesaga — brązowe medale „Za zasługi dla obronności kraju", prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski — odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", prezes Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr hab. Kazimierz Czarnecki — odznaki honorowe SGP.





Odznaczeniami przyznanymi przez Radę Państwa udekorował pracowników IGiK wicepremier Zenon Komender na uroczystej sesji naukowej CUGiK w dniu 29 III 1985 r., zorganizowanej z okazji 40-lecia działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Po ceremonii wręczania odznaczeń pracownikom Instytutu, prowadzący sesję poinformował, że minister administracji i gospodarki przestrzennej przyznał Instytutowi dyplom i medal pamiątkowy za zasługi i wzorową pracę oraz, że Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej przyznał IGiK dyplom medalu pamiątkowego wybitego z okazji 200-lecia pomiarów meteorologicznych w Polsce (1776—1976). Następnie zastępca przewodniczącego WRN w Lublinie Zenon Rozwałka oraz dyrektor lubelskiego OPGK — Stanisław Zaremba wręczyli dyrektorowi IGiK odznakę honorową „Za zasługi dla Lubelszczyzny" przyznaną Instytutowi przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Lublinie.

Pracownicy Instytutu (37 osób), którzy przepracowali ponad 20 lat w IGiK otrzymali specjalne pisemne podziękowania, które zostały wręczone przez dyrektora IGiK.

W imieniu odznaczonych podziękowanie złożył doc. dr Jan Ciesielski, pracownik IGiK, odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.



Następnie zabierali głos zaproszeni goście, składając z okazji 40-lecia działalności naukowo-badawczej IGiK serdeczne gratulacje kierownictwu i pracownikom Instytutu oraz życząc dalszych sukcesów naukowych i zawodowych. Jako pierwszy przemawiał prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarz stanu — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W ciepłych słowach złożył serdeczne gratulacje i wyrazy uznania Kierownictwu i Pracownikom Instytutu. W swoim przemówieniu pozytywnie ocenił wieloletnią współpracę naukowo-techniczną oraz wyraził przekonanie, że będzie się ona nadal rozwijać pomyślnie. Przekazał również całej kadrze Instytutu najserdeczniejsze życzenia dalszych osiągnięć naukowych i zawodowych.

Z kolei zabierali głos: zastępca sekretarza naukowego VII Wydziału Polskiej Akademii Nauk — prof. Michał Szulczewski, szef Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego Wojska Polskiego — płk dr inż. Zenon Biesaga, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN — prof. Zygmunt Kowalczyk, przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr hab. Kazimierz Czarnecki, dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii PW — doc. dr hab. Andrzej Makowski, przewodniczący Rady Ogólnopolskiego Zrzeszenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych, dyrektor OPGK — Szczecin — mgr inż. Antoni Oyrzanowski, przewodniczący Komitetu Badań Kosmicznych przy Prezydium PAN — prof. Jan Rychlewski, dyrektor CNIIGAiK ZSRR — doc. Nikołaj Łukicz Makarenko, dyrektor Departamentu Nauki w Urzędzie Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej — doc. dr Janusz Żurek, prezes Państwowego Urzędu Geodezji i Kartografii w Mongolskiej Republice Ludowej — Baataryn Ragczaa, dziekan Wydziału Geodezji Górniczej AGH w Krakowie — prof. Józef Wędzony, dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii w Budapeszcie — dr Sandor Sipos, dyrektor Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej — prof. Jan Zieliński, dyrektor Badawczego Instytutu Geodezji i Kartografii w Pradze (CSRS) — dr inż. Jarosław Kouba, rektor ART w Olsztynie — prof. Włodzimierz Baran, dyrektor Instytutu Geologii — prof. Wacław Ryka, dyrektor Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Kombinatu Geodezji i Kartografii w Lipsku — dr inż. Waldemar Kluge, dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej — prof. Józef Sanecki, przedstawiciel OPGK — Łódź — mgr inż. Stanisław Kluska, wręczając równocześnie na ręce dyrektora IGiK piękny bukiet kwiatów.

Po wyczerpaniu listy mówców dyrektor B. Ney serdecznie podziękował za gratulacje i życzenia oraz poinformował o otrzymaniu przez IGiK kilkudziesięciu listów okolicznościowych i adresów gratulacyjnych.

Następnie prowadzący sesję ogłosił 30 minutową przerwę, w czasie której uczestnicy zostali zaproszeni na skromny poczęstunek.

Po przerwie ok. godz. 14.00 rozpoczęła się część referatowa sesji, której przewodniczył prof. Michał Poczobutt-Odlanicki — przewodniczący Rady Naukowej IGiK.

Zgodnie z programem podanym na wstępie sprawozdania zostały wygłoszone cztery bardzo interesujące referaty naukowe przedstawicieli Instytutu. Referaty wymienione w programie w pozycjach 1 i 3 oraz szczegółowe sprawozdanie z omawianej sesji zostały opublikowane w *Biuletynie Informacyjnym* IGiK nr 3'85.







*Wszystkie zdjęcia wykonał pracownik IGiK — Wojciech CHUDZIK*

TADEUSZ STUPAK

WSM — Gdynia

# Analiza właściwości kartograficznych panoramicznych zdjęć radarowych oraz ocena ich przydatności do sporządzania map wybrzeży morskich [1]

Dokładność map nawigacyjnych, szczególnie rejonów słabo poznanych, jest niewystarczająca dla bezpiecznego prowadzenia statku. Występują również niekiedy poważne różnice pomiędzy różnymi mapami tego samego obszaru.

Do prowadzenia statku w pobliżu lądu zwykle wystarczająca jest znajomość jego położenia z błędem nie większym niż 0,25 do 0,1 mili morskiej. W czasie żeglugi permanentnie wykonywane są obserwacje radarowe i równocześnie na ekranie radaru nawigacyjnego — bez względu na warunki oświetlenia powierzchni Ziemi i przezroczystość atmosfery — odwzorowuje się wiele obiektów i zjawisk występujących w otoczeniu statku. Obraz ten jest tworzony przez kolejne sondowania przestrzeni wokół obracającej się anteny, czyli położenie obiektu określone jest przez kątowe ustawienie anteny i odległość od niej. Decydującą rolę w tworzeniu tego obrazu odgrywają techniczne ograniczenia samego urządzenia. Dokładność określenia odległości do obiektu zależy w decydującej mierze od zakresu obserwacji, czyli skali obrazu i w zależności od typu urządzenia wynosi ona od 0,5% do 2% wartości zakresu. Błąd określenia położenia kątowego obiektu wzrasta wraz z odległością do niego i wynosi zależnie od rodzaju urządzenia około 1% do 3% tej odległości.

Obraz radarowy danego fragmentu wybrzeża nie jest stały, ale zmienia się ze zmianami położenia obserwatora i zakresem obserwacji. I tak np. obraz wybrzeża rejestrowany na zakresie 6 czy 12 Mm, ze względu na małą rozdzielczość kątową i odległościową urządzenia, jest jednolitą jasną linią o zaokrąglonym wyrównanym kształcie. W miarę zmniejszania zakresu można wyróżnić coraz nowe szczegóły obrazu. Pojawiają się całe sieci szczelin, kotlin, obniżeń terenu, zerw lodowych, krawędzi i lokalnych nierówności. Promieniowanie mikrofalowe jest odbijane przez krawędzie szczelin i rozpadlin, nierówności rozpraszają je w różnych kierunkach, a powierzchnie płaskie i obniżenia terenu pozostają niewidoczne. Dlatego też obraz radarowy terenu jest inny, bardziej lub mniej urozmaicony niż w rzeczywistości i zmienia się bardzo szybko wraz ze zmianą punktu obserwacji.

Obraz na ekranie radaru morskiego bardzo różni się od innych rodzajów rejestracji tego samego terenu, dlatego też jego interpretacja nastręcza odmienne problemy i często wielu punktów widocznych na monitorze nie można jednoznacznie przyporządkować obiektom terenowym, chociaż na jego podstawie ogólny charakter ukształtowania terenu można określić.

Urwisty brzeg przechodzący w płaską wierzchowinę jest rejestrowany jako ostra cienka linia; łagodnie opadający stok widoczny jest w postaci szerokiego, jednorodnego rozjaśnienia ekranu; stoki urwiste, pocięte uskokami są odwzorowane jako plastyczny układ wielu drobnych, różnorodnych na ogół liniowych ech: grzbiety i wierzchołki wyróżniają się powstawaniem za nimi cieni radiolokacyjnych, chociaż same mogą się niczym nie odznaczać. Często mogą one być w ogóle niemożliwe do wyróżnienia na monitorze radarowym, pomimo że podczas obserwacji wzrokowej są bardzo charakterystyczne. Na obrazie radarowym jednoznacznie można określić jedynie położenie wzniesienia o stromych ścianach znajdującego się na płaskim terenie. Szczyty łagodnych wzgórz w ogóle nie są wykrywane. Sondowane z różnych kierunków wzgórze daje echa o zupełnie różnym położeniu, kształcie i kierunku oraz wymiarach.

Płaski niski brzeg jest wykrywany z niewielkiej odległości dwóch do czterech mil, natomiast większy poziom sygnału mikrofalowego może pochodzić od fal morskich załamujących się na płyciźnie lub podwodnych skałach. Mogą też być brane za linię brzegową echa pochodzące od pasm wzgórz, wydm czy wyższych wałów brzegowych położonych w głębi lądu. Jeżeli na przedpolu urwistego, wysokiego brzegu znajduje się płaska plaża, lub zalega pole lodowe, to granicę urwiska można wyznaczyć na podstawie obrazu zarejestrowanego z dużej odległości lub też specjalnie osłabionego.

Kolejne wały wydmowe mogą na ekranie monitora zlewać się w jeden szeroki pas jakby teren wznosił się równomiernie, jeżeli odstępy pomiędzy nimi są mniejsze niż rozróżnialność odległościowa radaru na danym zakresie pracy.

Podobnie odwzorowanie kształtu zatok na ekranie radaru jest zależne od miejsca obserwacji. Podczas obserwacji prowadzonej pod ostrym kątem do osi zatoki fragmenty brzegu są niewidoczne i wydaje się ona być większą.

Dryfujące lody morskie są źródłem dodatkowych zakłóceń obrazu radarowego. Mogą być one spychane przez prądy morskie na płytkie wody przy brzegu i wówczas na zdjęciach obrazu radarowego ich granica może tworzyć nową linię brzegową, podczas gdy rzeczywista linia brzegu pozostaje niewidoczna. Pojedyncze bloki lodowe mogą tworzyć dodatkowe półwyspy, które zwykle swoim wyglądem odbiegają od charakteru całej linii brzegowej, przypominając przybrzeżne skały lub wysepki. Mogą one także maskować zatoki, lub tworzyć jak gdyby nowe. Jeżeli występują lody dryfujące to identyfikacja przybrzeżnych skał może być możliwa na podstawie kilku obserwacji wykonywanych w różnym czasie, ponieważ lody zmienią wówczas swoje położenie, ale i wtedy łatwo jest o pomyłkę.

Lokalizacja dolin na podstawie obrazu radarowego nastręcza wiele kłopotów. W miejscu dolin powstaje cień radiolokacyjny rozrywający obraz linii brzegowej. Jego wymiary i kształt zależy od położenia obserwatora, a w mniejszym stopniu od wymiarów doliny. W innym przypadku obraz doliny może tworzyć jasne echo głęboko wcinające się w ląd.

Skały przybrzeżne, jeżeli znajdują się bliżej brzegu niż wynosi rozdzielczość radaru, powodują poszerzenie i urozmaicenie obrazu linii brzegowej. Jeziora i rozlewiska o niskich brzegach są niewidoczne. Grupy drzew i krzewów powodują powstawanie siatki ech punktowych na zakresach pracy mniejszych od 3 Mm.

Jeżeli wykrywanym obiektem jest obiekt liniowy, jak na przykład linia brzegu, to zniekształcenia kątowe jego obrazu zależą również od kąta zawartego pomiędzy kierunkiem rozchodzenia się fal elektromagnetycznych a linią obiektu i rosną odwrotnie proporcjonalnie do sinusa tego kąta.

Jeżeli impulsy radarowe nie padają prawie prostopadle do linii brzegu, to drobne deniwelacje mogą powodować powstanie ekranu. Echa radarowe sztormowych fal o dużej stromości i wysokości mogą być widoczne już z odległości sześciu mil morskich, maskując obiekty znajdujące się w tym obszarze. Obraz linii brzegowej w takim przypadku będzie nieostry i szeroki, ponieważ zlewa się on z echami pochodzącymi od fal piętrzących się przy brzegu. Statek pracujący na fali doznaje dużych przyśpieszeń i wibracji, dlatego wykonane w tych warunkach zdjęcia obrazu radarowego mogą być nieostre i nie nadają się do prac kartograficznych.

Tak więc, aby w pełni wykorzystać informacje znajdujące się na ekranie radarowym, konieczna jest znajomość ukształtowania terenu, który został na nim zobrazowany.

Za pomocą radaru można penetrować duży obszar w krótkim czasie jednego obrotu anteny, który wynosi około 3 s. W zależności od zakresu pracy można obserwować teren o powierzchni od 3 km² do 1,5 tys. km², a nawet większy a skala tych obrazów dla ekranu o średnicy 40 cm zmienia się od ok. 1 : 4 000 do 1 : 100 000. Obrazy te można łatwo za-

[1] W Instytucie Geodezji i Kartografii została obroniona w 1985 r. praca doktorska autora na temat podany w tytule.

rejestrować np. fotografując ekran, ale ponieważ skalę obrazu można na danym zakresie zmieniać w pewnych granicach, do jej określenia należy wykorzystać układ stałych kręgów odległości. Odległość pomiędzy kręgami można określić z dokładnością do połowy szerokości linii kręgu, czyli do ok. 10 m, co powoduje błędy praktycznie pomijalne.

Uwzględniając powyższe warunki wykonałem wiele zdjęć obrazu radarowego Zatoki Admiralicji Wyspy King George leżącej w archipelagu Szetlandów Południowych. Do tego celu wykorzystałem radar produkcji polskiej typ TRN 524 o 40 cm średnicy ekranu, którego antena o szerokości charakterystyki promieniowania w płaszczyźnie poziomej 0,7°, była zainstalowana na wysokości ok. 24 m npm. Zdjęcia wykonane na czterech zakresach obserwacji od 0,75 Mm do 12 Mm posłużyły do sporządzenia map fragmentów wybrzeża zatoki w skali 1 : 50 000, w celu określenia przydatności obrazów radarowych zarejestrowanych w różnych skalach podczas prac kartograficznych. Ponieważ ten sam fragment wybrzeża był zwykle rejestrowany na obrazach radarowych tego samego zakresu kilkakrotnie z różnych punktów, a jak już poprzednio powiedziano dokładność odwzorowania radarowego zależy również od położenia echa na ekranie, do sporządzenia mapy wybrano ten element obrazu, którego błędy radarowe były mniejsze. Z tego względu sąsiadujące ze sobą punkty mogą być określone z bardzo różną dokładnością. Dla tak sporządzonej mapy określiłem jej dokładność na podstawie dokładności odwzorowania radarowego wykorzystanych materiałów. Następnie dla poszczególnych zakresów pracy radaru określiłem średnią dokładność pomiarów i ich odchylenie standardowe.

Z analizy tych danych wynikają następujące spostrzeżenia. Dokładność określenia obu współrzędnych nie jest taka sama, a różne błędy występują w zależności od miejsca obiektu na ekranie. Średnia dokładność określenia współrzędnej wynosi około 2,5 mm w skali obrazu radarowego. Niewielkie odchylenie standardowe tych dokładności wynoszące około 10% tej wielkości wskazuje, że zależą one prawie wyłącznie od zakresu pracy radaru, na którym zostały wykonane.

Błędy określenia położenia obiektu na ekranie monitora są mniej więcej dziesięciokrotnie większe niż błędy graficzne mapy w tej samej skali. W związku z tym do sporządzenia mapy w skali 1 : 50 000 należałoby wykorzystać zdjęcia wykonane na zakresie pracy nie większym niż 0,75 Mm.

Na małych zakresach pracy można rejestrować jedynie niewielkie fragmenty brzegów, ponieważ szczególnie w rejonach słabo poznanych, ze względu na własne bezpieczeństwo, podejście statku na odległość kilku kabli do brzegu jest możliwe jedynie podczas bardzo dobrej widzialności, bezwietrznej pogody, nie we wszystkich miejscach, a zawsze łączy się z dużym ryzykiem. Linia brzegowa na mapie jest nanoszona z mniejszą dokładnością niż wynosi błąd graficzny mapy. Powinna ona być kreślona z dokładnością do 1—2 mm.

Równocześnie wymagania stawiane nawigacji przybrzeżnej statku handlowego, lub rybackiego nie są tak duże. Nie ma potrzeby ani technicznej możliwości określania pozycji statku będącego w ruchu z błędem mniejszym niż 0,1 mili, co jest równe wymiarom jednostki. Bardzo duże dokładności ustawienia okrętu, na przykład: podczas cumowania, uzyskuje się na podstawie bezpośredniej obserwacji terenu bez określania w tym czasie swego położenia na mapie.

Wykonując według tych zaleceń mapę radarową Zatoki Admiralicji w skali 1 : 50 000 należy użyć panoramiczne zdjęcia radarowe wykonane na zakresie trzech mil lub mniejszym. Wykonanie takich zdjęć dla całego obszaru Zatoki jest możliwe przy zachowaniu bezpieczeństwa statku. Sporządzona wówczas mapa umożliwia uzyskanie dokładności lokalizacji przylądków około 50 m.

Do określenia kartometryczności rysunku wybrzeży na wykonanej mapie radarowej, należy porównać współrzędne wybranych punktów na tej mapie z ich współrzędnymi określonymi na podstawie innych map tego rejonu. Do tego celu wybrano cztery dostępne mapy o większej dokładności:

— mapa nawigacyjna nr 136. Bahia Lassere. 1 : 30 000. Buenos Aires 1956 a.Korekta 1965,

— mapa nawigacyjna nr 1774. Admiralty Bay and King George Bay. 1 : 100 000. London 1961,

— mapa topograficzna. Zatoka Admiralicji. Stacja im. H. Arctowskiego. 1 : 50 000. Zakład Badań Polarnych PAN, Warszawa 1980. Z. Batke,

— mapa ogólnogeograficzna. Zatoka Admiralicji. 1 : 25 000. Szczecin 1980. Instytut Geografii UG.

Wszystkie te mapy zostały sporządzone w siecznym, walcowym odwzorowaniu Merkatora.

Ponieważ dokładność przedstawienia linii brzegowej na tych mapach jest różna, porównałem je pomiędzy sobą. Przyjąłem, że mapa w skali 1 : 25 000 najwierniej przedstawia sytuację, co wynika z największej skali jej wykonania oraz wykorzystania do jej sporządzenia fotogrametrycznych zdjęć lotniczych i najnowszych pomiarów geodezyjnych. W stosunku do niej porównałem określone na pozostałych mapach współrzędne 16 charakterystycznych skalistych punktów wybranych na całym wybrzeżu Zatoki.

Na podstawie analizy tych danych można stwierdzić, że różnice współrzędnych punktów są znacznie większe niż to wynika ze skal porównywanych map i istnieje pomiędzy mapami pewien stały błąd wynikający najprawdopodobniej z przesunięcia siatek współrzędnych geograficznych oraz błędy zmienne będące wynikiem niedokładności lokalizacji poszczególnych punktów. Stałe przesunięcie współrzędnych określonych na mapie w skali 1 : 30 000 w stosunku do mapy wzorcowej wynosi odpowiednio dla szerokości geograficznej 0,32′ na południe, długości 1,97′ na zachód, mapy w skali 1 : 50 000 0,08′ na południe i 0,42′ na wschód oraz mapy w skali 1 : 100 000 — 0,12′ na południe i 0,77′ na wschód.

Przesunięcia długości geograficznej poszczególnych punktów są znacznie większe niż szerokości, co wynika z faktu, że do wyznaczania siatki współrzędnych geograficznych dla danej mapy wykorzystano metody astronawigacyjne.

Najmniejsza jest dokładność mapy w skali 1 : 30 000, średni rozrzut każdej współrzędnej przylądków w stosunku do mapy w skali 1 : 25 000 wynosi ponad 150 m, dla pozostałych dwóch map wynosi ona dla szerokości geograficznej 75 m, a dla długości prawie 100 m.

Jak widzimy dokładność dostępnych map nawigacyjnych rejonów słabo poznanych jest w wielu wypadkach wielokrotnie mniejsza niż by to wynikało z ich skali, o czym świadczą przedstawione tutaj mapy, a rejon Szetlandów Południowych jest jednym z najlepiej poznanych obszarów Antarktyki. Różnice położenia tych samych, stałych skał na różnych mapach wynoszą od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, a w niektórych wypadkach przekraczają tysiąc metrów.

Jak w stosunku do tych map przedstawia się dokładność mapy radarowej?

Aby na to odpowiedzieć, na podstawie znajomości współrzędnych punktu centralnego zdjęcia radarowego oraz namiaru i odległości do przylądka określiłem jego współrzędne, a następnie na podstawie tych samych co poprzednio zależności określiłem ich dokładności. Błędy te dla szerokości geograficznej mają wartość mniejszą od 75 m, a dla długości geograficznej mniejszą niż 100 m, czyli dokładność tej mapy odniesiona do mapy w skali 1 : 25 000 jest mniej więcej taka sama jak pozostałych.

W przedstawionej pracy zostały podane wartości błędów odwzorowania radarowego, określone na podstawie wymagań stawianych poszczególnym układom — dla konkretnego urządzenia powinny być one mniejsze. Również dla produkowanych obecnie radarów serii SRN 700 na pasmo X wartości te powinny być dwu- trzykrotnie mniejsze, a więc dokładność naniesienia na mapę linii brzegowej na podstawie panoramicznych zdjęć radarowych może być większa.

Wykonywanie zdjęć lotniczych w rejonach subpolarnych wymaga poniesienia bardzo wysokich kosztów, prowadzenie pomiarów geodezyjnych i kartograficznych jest możliwe przez bardzo krótki okres, a w wielu miejscach nie jest możliwe wcale, natomiast radary nawigacyjne są obecnie w myśl międzynarodowej konwencji IMO wyposażeniem obowiązkowym na statkach, dlatego należy podczas sporządzania map wybrzeży morskich wykorzystać panoramiczne zdjęcia radarowe z tego względu, aby na mapie morskiej znalazły się obiekty charakterystyczne i łatwe do identyfikacji na obrazie radarowym.

Również ze względu na ciągłe zmiany linii brzegowej w rejonach subpolarnych proponowana metoda pozwala szybko i przy poniesieniu znikomych kosztów przeprowadzić aktualizację istniejącej mapy.

Mając na uwadze powyższe informacje można stwierdzić, że celowe jest wykorzystanie do pewnych prac kartograficznych panoramicznych zdjęć radarowych wykonanych w przynajmniej dwukrotnie większej skali niż skala sporządzanej mapy.

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

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII | Warszawa – lipiec 1985 | Nr 7


CONTENTS


ADAMCZEWSKI Z.: **40 years of the geodetic and cartographic service in the Polish People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 1

KUTUZOW I. A.: **Compliments and greetings from the Soviet surveyors.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 5

LEŚNIOK H.: **40 years of activities of the Geodetic and Cartographic Council.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 7

NEY B.: **40 years of activities of the Institute of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 8

DULSKI T.: **Celebration of the 40th anniversary of the State Geodetic and Cartographic Service in the Polish People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 11

**BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

ŁUCZYŃSKA A.: **Scientific Session on the occasion of the 40th Anniversary of the Institute of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 19

STUPAK T.: **Analysis of cartographic properties of panoramic radar images and estimation of their usefulness for elaboration of maps of sea-coasts.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 22

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**


INHALT


ADAMCZEWSKI Z.: **40 Jahre des staatlichen geodätischen und kartographischen Dienstes in Volkspolen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 7 S. 1

KUTUZOW I. A.: **Gratulationen und Grüsse von den sowjetischen Geodäten.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 7 S. 5

LEŚNIOK H.: **40 Jahre Tätigkeit des Rats für Geodäsie und Kartographie.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 7 S. 7

NEY B.: **40 Jahre Tätigkeit des Instituts für Geodäsie und Kartographie.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 7 S. 8

DULSKI T.: **Feierlichkeiten anlässlich des 40-jährigen Bestehens des staatlichen geodätischen und kartographischen Dienstes.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 7 S. 11

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

ŁUCZYŃSKA A.: **Die wissenschaftliche Tagung anlass des 40-Jahrestages des Instituts für Geodäsie und Kartographie.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 7 S. 19

STUPAK T.: **Analyse kartographischer Eigenschaften von panoramischen Radaraufnahmen und Bewertung deren Brauchbarkeit für die Herstellung von Seeküstekarten.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 7 S. 22

**AUS DEM LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GELÄNDE**


SOMMAIRE


ADAMCZEWSKI Z.: **40 ans du service géodésien et cartographique de l'état en Pologne Populaire.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 1

KUTUZOW I. A.: **Les congratulations et salutations des geodésiens soviétiques.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 5

LEŚNIOK H.: **40 ans d'activité du Conseil géodésien et cartographique.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 7

NEY B.: **40 ans d'activité de l'Institut de géodésie et cartographie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 8

DULSKI T.: **Les solennités à l'occasion de 40 ans du service géodésien et cartographie de l'état en Pologne Populaire.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 11

**BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

ŁUCZYŃSKA A.: **Session Scientifique à l'occasion de 40 anniversaire de l'Institut de Géodésie et de Cartographie.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 19

STUPAK T.: **L'analyse des propriétés cartographique des photos de radar panoramique et l'appréciation de leur utilité pour la préparation des cartes côtières.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 7 p. 22

**FAITS DIVERS**

Cena zł 105,—
ze zniżką zł 35,—

Z ŻYCIA ORGANIZACJI
*i z terenu*



## Drugie spotkanie przewodniczących kół

Po raz drugi spotkali się przewodniczący kół zakładowych i terenowych z aktywem centralnym Stowarzyszenia. Dnia 21 lutego 1985 roku osiemdziesięciu dwóch przewodniczących kół z dziewiętnastu oddziałów wojewódzkich i dwudziestu dziewięciu członków władz stowarzyszenia spotkało się w sali B Domu Technika NOT w Warszawie. Przybyli również zaproszeni przedstawiciele służb geodezyjnych resortów: rolnictwa, leśnictwa, komunikacji i budownictwa oraz prof. Zdzisław ADAMCZEWSKI — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Tym razem tematem wiodącym spotkania były formy współpracy między kołem zakładowym a kierownictwem instytucji, przy której koło funkcjonuje.

Otwierając spotkanie przewodniczący Stowarzyszenia kol. Kazimierz CZARNECKI serdecznie powitał wszystkich uczestników, a szczególnie koleżanki i kolegów przybyłych z odległych zakątków kraju mimo mrozów i warunków atmosferycznych nie sprzyjających podróżowaniu. Następnie przewodniczący spotkania przedstawił w imieniu Zarządu Głównego sposób i stopień realizacji dezyderatów uchwalonych pod adresem władz Stowarzyszenia na pierwszym spotkaniu przewodniczących kół w dniu 20 lutego 1984 roku.

Zamiast referatu wprowadzającego przedstawiono uczestnikom tekst trójstronnego porozumienia zawartego pomiędzy Zarządem Koła Zakładowego, Radą Pracowniczą i dyrektorem Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Łodzi podkreślając, że tekst ten zawiera ważne elementy, które powinny znaleźć się we wszystkich tego typu porozumieniach, a mianowicie:

— równopartnerskie traktowanie wszystkich sygnatariuszy porozumienia,

— udzielanie pomocy finansowej i rzeczowej przez przedsiębiorstwo tylko w rozmiarach i na cele wcześniej uzgodnione,

— plan pracy koła w części omówionej w porozumieniu uzgadnia się z pozostałymi partnerami, aby uniknąć dublowania działań lub organizowania przedsięwzięć zbędnych.

Biorąc powyższe pod uwagę można ten tekst przyjąć za wzorcowy. Sposób realizacji porozumienia ilustrował plan pracy koła na rok 1985, uwzględniający postanowienia zawarte w porozumieniu i opracowany w pewnej części na podstawie planu postępu techniczno-ekonomicznego przedsiębiorstwa.

Uczestnicy dyskusji poparli tę formę porozumienia, z wyjątkiem jednego mówcy, który oświadczył, że w jego pracy taka forma jest zbędna. W dyskusji zabierali głos koledzy: Zdzisław MIELCZAREK z „Geopoz" w Poznaniu, Tadeusz HANDER z WBGiTR w Chełmie, Stanisław WAŚNIEWSKI z OPGK we Wrocławiu, Lucjan PAWLIK z Obornik, Bolesław PAULUS z WBGiTR w Nowym Sączu, Bolesław SĘK z Puław, Jan DZIEKAN z Wojskowego Biura Studiów i Projektów Budowlanych w Warszawie, Zenon RUDZKI z Koła Terenowego w Lublinie i Zbigniew ZAGŁOBA-ZYGLER z Prudnika. Zgodnie z założeniami organizatorów dyskutanci nie ograniczali się do tematu wiodącego lecz poruszali również wiele spraw o charakterze ogólnym dotyczących wszystkich geodetów i pracy całego Stowarzyszenia.

Wyniki dyskusji można ująć w pewne grupy wniosków i dezyderatów:

1) w zakresie pracy stowarzyszeniowej:

— zebrani poparli sugestie zawarte w wypowiedzi kol. J. GAWLAKA *Refleksje po warszawskiej naradzie* opublikowanej w Przeglądzie Geodezyjnym nr 7'85, a szczególnie tę dotyczącą pracy SGP wśród młodzieży średnich i wyższych szkół geodezyjnych,

— stwierdzono, że niezwykle pożyteczne jest organizowanie wystaw obrazujących pracę geodety, sprzętu którym się posługuje i efektów pracy geodety; takie wystawy najlepiej służą popularyzacji zawodu geodety w społeczeństwie, jak również służą popularyzacji Stowarzyszenia wśród geodetów:

2) w sprawach socjalno-bytowych geodetów:

— koła zakładowe powinny włączyć się aktywnie do prac nad nowymi systemami płac w przedsiębiorstwach,

— Zarząd Główny powinien nawiązać współpracę ze związkami zawodowymi zrzeszającymi geodetów w sprawie opracowania układu zbiorowego w geodezji,

— Stowarzyszenie samo, bądź we współpracy ze związkami zawodowymi, powinno pilnie przystąpić do opracowania zestawu funkcjonalnej i estetycznej odzieży roboczej dla geodetów.

W zakresie techniki geodezyjnej uznano za rzecz najważniejszą i najpilniejszą mechanizację i automatyzację prac geodezyjnych. W obecnej sytuacji jak najszybciej trzeba opracować metody i technologie pozwalające na zastąpienie ciężkiej i żmudnej pracy fizycznej — pracą maszyn i urządzeń.

Wreszcie, jak na każdym spotkaniu, wiele uwag krytycznych zgłoszono pod adresem Przeglądu Geodezyjnego. Zbyt duże opóźnienia w ukazywaniu się pisma ograniczają jego funkcję informacyjną, a nieproporcjonalnie duża liczba artykułów teoretycznych odstrasza tak zwanego masowego czytelnika.

Zabierali również głos przedstawiciele aktywu centralnego: Tadeusz KUŹNICKI — sekretarz generalny SGP, Jerzy RĘKAWEK — przewodniczący Głównej Komisji Pomocy Koleżeńskiej, Lech BROKMAN — przewodniczący Sekcji Kartograficznej.

Komisja wnioskowa powołana na spotkaniu opracowała i przedłożyła do uchwalenia sześć dezyderatów pod adresem władz Stowarzyszenia.

Jako ostatni z mówców zabrał głos prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii prof. Zdzisław ADAMCZEWSKI, który w bardzo ciepłych słowach zwrócił się do zebranych podkreślając kreacyjną rolę Stowarzyszenia Geodetów Polskich we wszystkich sprawach dotyczących naszej branży.

Sumując — znów duża grupa przewodniczących kół z całego kraju miała możność:

— spotkać się, opowiedzieć o swojej pracy, poznać pracę innych, wymienić poglądy,

— poznać z imienia i funkcji większość członków władz centralnych Stowarzyszenia,

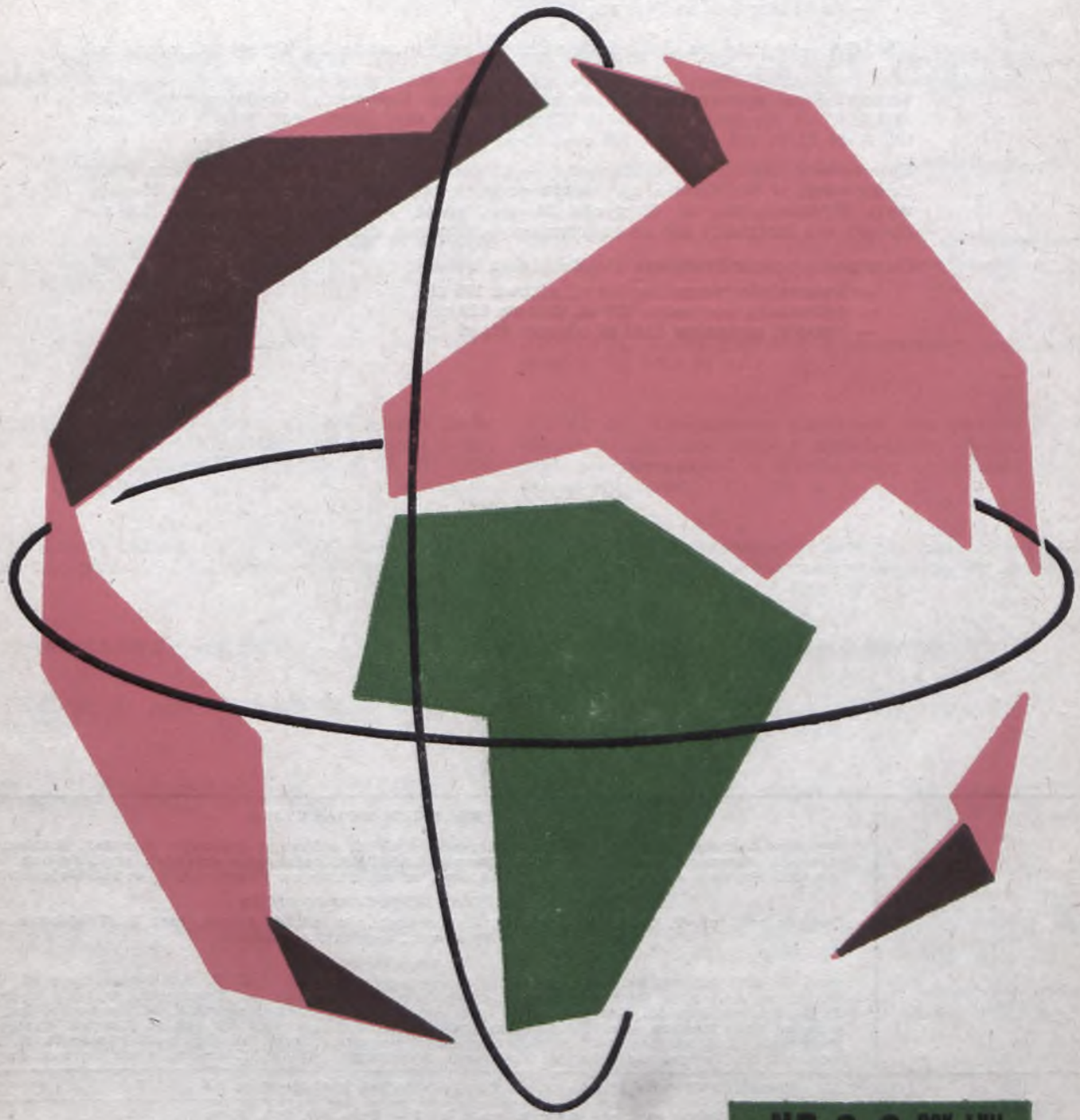
— zapoznać się z osobami zatrudnionymi w obsłudze Zarządu Głównego i z warunkami w jakich pracują.

Spotkanie zakończył podziękowaniem za przybycie i aktywny udział w obradach przewodniczący temu spotkaniu autor niniejszej informacji.

*Stanisław Kluska*
*Wiceprzewodniczący ZG SGP*

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 8-9 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

BIBLIOTEKA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

## Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego w 1986 r.

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty na blankiecie „polecenie przelewu" rozszerzonym do potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia. Blankiety te będą dostarczane przez Zakład Kolportażu.

**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na blankiecie Wydawnictwa lub blankiecie NBP. Na odwrocie wszystkich odcinków blankietu należy wpisać tytuł czasopisma, okres prenumeraty, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz wartość wpłaty.

Wpłacać należy na konto NBP III O/M Warszawa 1036-7490-139-11.

**Prenumerata ulgowa** — przysługuje wyłącznie osobom fizycznym — członkom SNT, studentom i uczniom szkół zawodowych. Warunkiem prenumeraty ulgowej jest poświadczenie blankietu wpłaty (przed jej dokonaniem) na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, wyższej uczelni lub szkoły.

Sposób zamawiania prenumeraty jest taki sam jak dla prenumeraty indywidualnej.

**Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę** — zamawia się tak jak prenumeratę indywidualną. Dodatkowo należy podać na blankiecie wpłaty nazwisko i dokładny adres odbiorcy.

Cena prenumeraty ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie wyższa.

**Wpłaty na prenumeratę** są przyjmowane w terminach:

— do 10 listopada na I kwartał, I półrocze i cały następny rok
— do 28 lutego na II, III i IV kwartał i II półrocze
— do 31 maja na III, IV kwartał i II półrocze
— do 31 sierpnia na IV kwartał

UWAGA — wpłaty na dwumiesięczniki są przyjmowane na okresy półroczne lub roczne.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA, ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa lub skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 249, 293, 297, 299 oraz 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 oraz w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego wynosi:**

— kwartalnie: normalna 360 zł, ulgowa 105 zł
— półrocznie: normalna 720 zł, ulgowa 210 zł
— rocznie: normalna 1440 zł, ulgowa 420 zł

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004 - ul. Bielańska 4

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny: prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, sekretarz redakcji: mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, zastępca sekretarza redakcji: mgr Małgorzata HALICKA, redaktorzy działowi: prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI**

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, dr inż. C. Lipert, mgr R. Tołstikowa, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko, 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, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż W. Janusz

**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel. 40-00-21—29 w. 256**

Nakład 2200+20 egz., obj. 5,5 ark. druk. DSG — Zam. 639. 1985. N-69.

**PL SSN 0033-2127** **INDEKS 37087**

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII | Warszawa — sierpień-wrzesień 1985 | Nr 8-9


III 01249

TREŚĆ


BARANOWSKI Z.: **Mapa hydrograficzna Polski w skali 1 : 50 000.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 3

TYROWICZ J., LEMPKE A.: **Dokumentacja fotogrametryczna w badaniach archeologicznych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 5

RYGIELSKI J.: **Geodezyjne aspekty wejścia Pawła Edmunda Strzeleckiego na Mount Kościuszko.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 8

URBAŃSKI J.: **Metody estymacji współrzędnych pozycji do potrzeb zautomatyzowanych systemów nawigacyjnych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 11

SOBOL M.: **Rozgraniczenie nieruchomości.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 15

JURA J., SZYMCZYK M., ZIELIŃSKI J.: **Ciągła rejestracja nachyleń zestawem libela elektroniczna Talyvel — rejestrator TSS-101.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 18

DEBICH B.: **Mapa dokumentem ograniczonego zaufania?** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 21

LEGAT J.: **Pomiar kontrolny odchyleń od płaskości form bateryjnych do produkcji prefabrykatów budowlanych z zastosowaniem nasadki pentagonalnej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 22

ŻAK M.: **O potrzebie lepszego ujęcia działań kształtujących strukturę przestrzenną wsi.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 26

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

WIŚNIEWSKI B.: **Zestaw mikrokomputerowy MERITUM II — KARTOMETR.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 36

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

NEY B.: **Działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w 1984 roku.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 38

JANUSZ W.: **Profilaktyka obiektów przemysłowych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9 s. 40


СОДЕРЖАНИЕ


БАРАНОВСКИ З.: **Гидрографическая карта Польши в масштабе 1 : 50 000.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 3

ТЫРОВИЧ Е., ЛЕМПКЕ А.: **Фотограмметрическая документация при археологических исследованиях.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 5

РЫГЕЛЬСКИ Ю.: **Геодезические аспекты восхождения Павла Эдмунда Стшелецкого на гору Костюшко.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 8

УРБАНСКИ Ю.: **Методы оценки координат положения для нужд автоматизированных навигационных систем.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 11

СОБОЛЬ М.: **Разграничение недвижимого имущества.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 15

ЮРА Я., ШИМЧИК М., ЗЕЛИНЬСКИ Е.: **Непрерывная регистрация отклонений набором электронный уровень Talyvel — регистратор TSS-101.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 18

ДЕБИХ Б.: **Карта-документ ограниченного доверия?** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 21

ЛЕГАТ Я.: **Контрольное измерение отклонений от плоскости батарейных форм в производстве сборных строительных материалов с применением пентагональной насадки.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 22

ЖАК М.: **О необходимости лучшей трактовки мероприятий формирующих пространственную структуру деревни.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 26

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ВИСЬНЕВСКИ Б.: **Микрокомпьютерный набор MERITUM II — KARTOMETR.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 36

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

НЕЙ Б.: **Деятельность Института геодезии и картографии в 1984 году.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 38

ЯНУШ В.: **Профилактика промышленных объектов.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 8—9 с. 40


POLITECHNIKA GDAŃSKA BIBLIOTEKA

## CONTENTS


BARANOWSKI Z.: **A hydrographic map of Poland at the scale 1 : 50 000.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 3

TYROWICZ J., LEMPKE A.: **Application of photogrammetric documentation in archeological investigations.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 5

RYGIELSKI J.: **Geodetic aspects of climbing Mount Kościuszko by Paweł Edmund Strzelecki.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 8

URBAŃSKI J.: **Methods of estimation of coordinates for the needs of automated navigation systems.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 11

SOBOL M.: **Separation of allotments.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 15

JURA J., SZYMCZYK M., ZIELIŃSKI J.: **Continuous registration of slopes with the use of the set: electronic Talyvel level — the TSS-101 registerring device.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 18

DEBICH B.: **A map — a document of limited confidence?** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 21

LEGAT J.: **Control measurements of out-of-flantness of battery forms used for production of construction prefabricated materials with the use of a pentagon attachment.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 22

ŻAK M.: **Necessity of improvement of activities aiming at spatial organization of the country.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 26

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

WIŚNIEWSKI B.: **The MERITUM II — KARTOMETR microkomputer system.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 36

**BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

NEY B.: **Activities of the Institute of Geodesy and Cartography in 1984.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 38

JANUSZ W.: **Preventive actions connected with industrial structures.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 40


## INHALT


BARANOWSKI Z.: **Hydrographische Karte Polens 1 : 50 000.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 3

TYROWICZ J., LEMPKE A.: **Fotogrammetrische Dokumentation bei archeologischen Untersuchungen.** Prz. Geod. J. 57: Nr 8—9 S. 5

RYGIELSKI J.: **Geodätische Aspekte der Eroberung des Gipfels von Mount Kościuszko durch Paweł Edmund Strzelecki.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 8

URBAŃSKI J.: **Schätzungsmethoden der Koordinatenposition für die Bedürfnisse der automatisierten Navigationssysteme.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 11

SOBOL M.: **Abgrenzung der Grundstücke.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 15

JURA J., SZYMCZYK M., ZIELIŃSKI J.: **Kontinuierliche Registrierung von Neigungen mit dem Aggregat: elektronische Libelle Talyvel — Registrierapparat TSS-101.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 18

DEBICH B.: **Die Karte als Dokument eines beschränkten Vertrauens?** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 21

LEGAT J.: **Kontrollmessung der Batterieformabweichungen für die Herstellung der Fertigbauteile unter Anwendung von Pentagonalaufsätzen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 22

ŻAK M.: **Über das Bedürfnis einer besseren Fassung der Tätigkeit zur Gestaltung der räumlichen Dorfstruktur.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 26

**AUS DEM LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GELÄNDE**

**BULLETIN DES EDV-ZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

WIŚNIEWSKI B.: **Ein Microcomputersatz: MERITUM II — KARTOMETR.** Prz. Geod. J: 57: 1985 Nr 8—9 S. 36

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

NEY B.: **Tätigkeit des Instituts für Geodäsie und Kartographie im Jahre 1984.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 8—9 S. 38

JANUSZ W.: **Prophylaxe von Industrieobiekten.** Prz. Geod. J. 57 :1985 Nr 8—9 S. 40


## SOMMAIRE


BARANOWSKI Z.: **La carte hydrographique de la Pologne à l'échelle 1 : 50 000.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 3

TYROWICZ J., LEMPKE A.: **La documentation photogrammétrique lors des recherches archéologiques.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 5

RYGIELSKI J.: **Les aspects géodésiens de la conquête du Mount Kościuszko par Paweł Edmund Strzelecki.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 8

URBAŃSKI J.: **Les méthodes d'estimation des coordonnées de position pour les besoins des systèmes automatisés de navigation.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 11

SOBOL M.: **La séparation des biens immobiliers.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 15

JURA J., SZYMCZYK M., ZIELIŃSKI J.: **L'enregistrement continu des inclinaisons avec l'ensemble: nivelle électronique Talyvel et appareil d'enregistrement TSS-101.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 18

DEBICH B.: **La carte comme document d'une confiance limitée?** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 21

LEGAT J.: **Mesurage de contrôle des écarts de la planéité des moules disposés en batterie pour la production des éléments préfabriqués, avec la mise en oeuvre d'un diastimomètre pentagonal.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 22

ŻAK M.: **Sur la nécessité d'une meilleure conception des activités déterminant la structure spatiale de la campagne.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 26

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

WIŚNIEWSKI H.: **L'ensemble de microcomputer: MERITUM II — KARTOMETR.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 36

**BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

NEY B.: **Les activités de l'Institut de géodésie et cartographie en 1984.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 38

JANUSZ W.: **La prophylaxie des constructions industrielles.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 8—9 p. 40

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, SIERPIEŃ-WRZESIEŃ 1985

ROK LVII NR 8-9



ZBIGNIEW BARANOWSKI

GUGiK

# Mapa hydrograficzna Polski w skali 1 : 50 000

## Wprowadzenie

Mapa hydrograficzna Polski w skali 1 : 50 000 jest źródłowym opracowaniem kartograficznym przedstawiającym stosunki wodne, a w szczególności warunki wsiąkania, głębokości występowania pierwszego poziomu wód podziemnych oraz rozmieszczenie powierzchniowych, naturalnych zjawisk hydrograficznych z uwzględnieniem gospodarki wodnej. Mapa ta jest niezbędna do właściwego rozwiązywania takich zagadnień społeczno-gospodarczych, jak:

— zaopatrywanie w wodę miast i wsi;
— projektowanie lokalizacji osadnictwa, inwestycji przemysłowych, hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych;
— opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego;
— innych zagadnień związanych z gospodarką wodną.

Ponadto mapa ta jest cennym materiałem studialnym do określonych prac badawczych z dziedziny nauk o Ziemi.

Zacytowany wyjątek z wytycznych technicznych K-3.4: Mapa hydrograficzna Polski w skali 1 : 50 000 jest najlepszą jej rekomendacją, a jednocześnie syntezą opinii wielu środowisk naukowych, a także resortów. Oczywiste jest więc, że wobec narastających niedoborów oraz degradacji wód, a tym samym konieczności kompleksowego rozwiązywania tych zagadnień w najbliższym czasie przystąpienie przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii do opracowania mapy hydrograficznej staje się zadaniem niezmiernie pilnym. W ubiegłym roku, na zlecenie GUGiK zostały opracowane i wydrukowane przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Poznaniu pierwsze dwa arkusze mapy hydrograficznej. Wraz z zaplanowanymi do wykonania w bieżącym roku czterema dalszymi, będą one ukoronowaniem prac wdrożeniowych oraz niewątpliwie początkiem uruchomienia na skalę produkcyjną kartowania hydrograficznego obszaru kraju na podstawie nowych założeń technicznych i organizacyjnych, wypracowanych przy zaangażowaniu wybitnych specjalistów z dziedziny hydrografii i kartografii oraz bezpośrednich wykonawców prac terenowych, kameralnych i organizacyjnych.

Należy przypomnieć, że prace nad mapą hydrograficzną kraju nie są zagadnieniem nowym. Pierwszą koncepcję opracowania mapy hydrograficznej na podstawie szczegółowego kartowania terenowego przedstawił w 1951 roku profesor Mieczysław Klimaszewski na I Kongresie Nauki Polskiej. Propozycja ta została przyjęta i uznana już wtedy za jedno z najważniejszych zadań geografii polskiej. W świetle aktualnych problemów gospodarki wodnej imponuje dalekowzroczność przedstawionej koncepcji.

## Dotychczasowy stan kartowania hydrograficznego kraju

Początki kartowania hydrograficznego datują się od 1951 roku i są związane z działalnością ośrodków uniwersyteckich w Krakowie, Lublinie, Łodzi, Poznaniu, Toruniu, Warszawie i Wrocławiu.

Od 1954 roku wykonawstwo mapy przejęły dwa zakłady Instytutu Geografii Polskiej Akademii Nauk: Zakład Geomorfologii i Hydrografii Gór i Wyżyn w Krakowie pod kierownictwem prof. Mieczysława Klimaszewskiego oraz Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu w Toruniu pod kierownictwem prof. Rajmunda Galona.

Stałe doskonalenie toku i metod badań hydrograficznych oraz zakresu treści i zasad opracowania materiałów dokumentacyjnych i kartograficznych doprowadziło do tego, że „Instrukcja opracowania mapy hydrograficznej w skali 1 : 50 000", wydana przez Instytut Geografii PAN w 1964 roku ujmowała już kompleksowo metodykę prac terenowych i opracowania wyników. Zakres treści mapy gwarantował jej pełną przydatność do rozwiązywania wielu zagadnień dotyczących gospodarki wodnej. Jako opracowanie pionierskie budziła ona poważne zainteresowanie międzynarodowe, w tym na forum Komisji Geomorfologii Stosowanej Międzynarodowej Unii Geograficznej.

Do 1968 roku terenowym zdjęciem hydrograficznym objęto około 59 000 km² wydając drukiem 41 arkuszy mapy, głównie z obszaru byłych województw: białostockiego, bydgoskiego i lubelskiego. Niezaprzeczalnym potwierdzeniem przydatności tych map był fakt zlecenia i finansowania poważnej części prac przez byłe prezydia wojewódzkich rad narodowych wymienionych województw. Naciski na zwiększenie tempa prac doprowadziły do koncepcji powierzenia wykonawstwa mapy Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii, który realizowałby zadanie na zlecenie Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej. Zakończone w zasadzie przygotowania GUGiK do podjęcia prac zbiegły się jednak z dokonaną w tamtym czasie likwidacją CUGW, a późniejszy brak środków finansowych uniemożliwił rozpoczęcie zaplanowanych prac.

Problematyka mapy hydrograficznej została ponownie podjęta w 1979 roku, kiedy mapa ta została włączona do programu map tematycznych przewidzianych do realizacji przez GUGiK. Formułowane wówczas opinie przedstawicieli wielu resortów, instytucji i placówek naukowych przyczyniły się do uznania wykonania tej mapy jako jednego z najważniejszych zadań GUGiK do 2000 roku. Po dokonaniu analizy uwarunkowań podjęcia prac, rolę wiodącą w opracowaniu mapy powierzono Okręgowego Przedsiębiorstwu Geodezyjno-

Kartograficznemu w Poznaniu. Za niezbędne uznano również opracowanie nowych przepisów technicznych uwzględniających postęp wiedzy oraz znacznie szersze możliwości wykorzystywania bogatego zasobu materiałów wyjściowych, jak na przykład nowej edycji map topograficznych oraz treści fotogrametrycznych zdjęć lotniczych i teledetekcyjnych.

Projekt wytycznych K-3.4: Mapy przyrodnicze — część I — Mapa hydrograficzna Polski w skali 1 : 50 000, został opracowany przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN oraz Instytut Geodezji i Kartografii. Zagadnienia hydrograficzne zostały opracowane pod kierunkiem prof. Jana Szupryczyńskiego, a geodezyjno-kartograficzne pod kierunkiem doc. Jana Ciesielskiego. Ze względu na złożoność tematyki, wytyczne te były poddawane wielokrotnym uzgodnieniom w gronie specjalistów hydrografów. Były one także opiniowane przez liczne ośrodki uniwersyteckie, instytuty naukowe i instytucje zainteresowane przyszłym wykorzystywaniem mapy. Szczególną uwagę należy zwrócić na zainteresowanie Urzędu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej deklarującego współudział w finasowaniu prac. Ostateczna wersja wytycznych, redagowana pod merytorycznym kierownictwem prof. Michała Żurawskiego z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, powstała po szczegółowych uzgodnieniach z Komisją Hydrograficzną Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

**Charakterystyka nowej wersji mapy hydrograficznej**

Mapa hydrograficzna w skali 1 : 50 000 jest opracowywana na podkładzie mapy topograficznej z zachowaniem jednolitego dla obszaru kraju odwzorowania kartograficznego i podziału na arkusze. Tłem mapy jest treść topograficzna z wyeksponowaną rzeźbą terenu. Na treść hydrograficzną składają się:

— przepuszczalność gruntów, scharakteryzowana w czterech klasach zarówno dla utworów powierzchniowych, jak i podścielających;

— głębokość występowania pierwszego poziomu wód podziemnych wyrażona za pomocą hydroizobat. Informację wzbogacają liczby oznaczające głębokość do zwierciadła wody w studniach i odwiertach;

— naturalne wypływy wód podziemnych, określone w pięciu klasach wydajności, zawierające charakterystykę cech, na przykład źródła mineralne, termalne itp.;

— wody powierzchniowe — naturalne zbiorniki wód, mokradła, trzęsawiska, naturalna sieć rzeczna. Wody te są scharakteryzowane liczbowo takimi danymi, jak: rzędną zwierciadła wody, powierzchnią zbiorników oraz maksymalną głębokością, szerokością koryt rzek, wysokością wodospadów oraz podcięć erozyjnych brzegów. Wzdłuż brzegu rzek są oznaczone zasięgi obszarowe zalewów rzecznych oraz obszarów chronionych przed zalewami. Oddzielnymi znakami są wyodrębnione również tereny zalewane w inny sposób, położone poza zasięgiem wylewu wód rzecznych;

— zjawiska i obiekty gospodarki wodnej — zbiorniki sztuczne, rowy i kanały, tereny zdrenowane, groble i wały przeciwpowodziowe, jazy, śluzy oraz zapory z podaniem wysokości piętrzenia wody, ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, przebieg tras wodociągów magistralnych, miejsca i rodzaje zrzutu wód i ścieków, oznaczenia klas czystości wód, oczyszczalnie ścieków, zasięgi prawdopodobnego zanieczyszczenia wód podziemnych, granice zasięgu kanalizacji miejskiej, granice zasięgu leja depresyjnego;

— oznaczenia działów wodnych, zagłębień bezodpływowych, kierunków płynięcia wód podziemnych, zasięgi infiltracji wód słonych;

— punkty hydrometryczne z podaniem informacji o wielkości opadów atmosferycznych, przepływów rzecznych, wydajności źródeł obserwowanych oraz o amplitudach stanów wód gruntowych.

Pomimo tak ogromnego zakresu treści, dobór znaków oraz kolorystyka mapy gwarantują dużą jej czytelność.

Istotnym elementem podnoszącym możliwość interpretacji jest komentarz słowny do każdego arkusza mapy, zawierający ogólną charakterystykę przyrodniczą obszaru oraz — co najistotniejsze — szczegółowy opis zjawisk dynamicznych.

**Przebieg prac produkcyjno-wdrożeniowych oraz ocena wielkości zadania**

Jak już wspomniano, główne zadanie opracowania mapy hydrograficznej powierzono OPGK w Poznaiu. Na taką decyzję złożyło się wiele czynników, a zwłaszcza wysoki poziom specjalizacji w opracowaniach map topograficznych i tematycznych, a także tradycja współpracy przedsiębiorstwa z ośrodkami naukowymi Poznania i Torunia.

Dotychczasowy przebieg prac w pełni potwierdza słuszność takiego rozwiązania. Nowatorski i skomplikowany charakter prac produkcyjno-wdrożeniowych wymagał rozwiązania takich zagadnień, jak:

— zapewnienia ścisłej współpracy z ośrodkami naukowymi na zasadach bieżących konsultacji i uczestnictwa w redagowaniu map;

— przeszkolenia kadry wykonawców terenowego zdjęcia hydrograficznego;

— określenia optymalnego przebiegu i organizacji prac terenowych i kameralnych;

— wypracowania odpowiednich metod redagowania mapy i graficznej prezentacji treści hydrograficznej;

— zapewnienia specjalistycznego sprzętu pomiarowego, środków transportu, materiałów do opracowania kartograficznego i skomplikowanego, wielobarwnego druku map.

Z ogromną pomocą w rozwiązywaniu spraw merytorycznych przyszedł Instytut Geografii Fizycznej UAM w Poznaniu, który przygotował kadrę wykonawców mapy, przeprowadzając szkolenie teoretyczne i terenowe. Z pracowników naukowych Instytutu powstał również zespół stałych konsultantów naukowych, biorących udział w rozstrzyganiu bieżącej problematyki prac hydrograficznych. W miarę zwiększania zakresu prac, przewiduje się także możliwość przygotowania przez UAM odpowiedniej liczby wysoko kwalifikowanych kadr.

Prace terenowe i kameralne w przedsiębiorstwie prowadzono równolegle w dwóch brygadach, których zainteresowanie tematem doprowadziło do autentycznego współzawodnictwa owocującego wieloma nowymi pomysłami i rozwiązaniami.

Dotychczasowe doświadczenia z przebiegu prac wskazują, że:

— prace polowe i kameralne dotyczące zdjęcia hydrograficznego powinny być prowadzone przez zespoły trzyosobowe (hydrograf + topograf + pomiarowy), wyposażone w odpowiedni sprzęt pomiarowy i środek transportu;

— prace wymagają stałych konsultacji naukowych;

— w okresie przewidywanego siedmiomiesięcznego sezonu polowego 1 zespół może opracować obszar o powierzchni około 450 km²;

— łączny koszt opracowania jednego arkusza mapy w skali 1 : 50 000 szacuje się na około 3,5 mln złotych, zatem łączny koszt opracowania mapy dla obszaru kraju należy szacować na około 1,6 mld złotych;

— prace prowadzone w 1985 roku nad opracowaniem następnych czterech arkuszy mapy, wobec ich złożoności, wniosą jeszcze niewątpliwie wiele nowych doświadczeń, które przyczynią się do dalszego udoskonalenia treści i formy przyszłych map.

**Podsumowanie i wnioski**

Wyrażając pogląd, że argumentacja przemawiająca za pilną potrzebą przystąpienia do opracowania mapy hydrograficznej została już dostatecznie wyeksponowana, pragnę zwrócić uwagę na niektóre najważniejsze uwarunkowania przystąpienia do pożytecznego i skutecznego kartowania hydrograficznego kraju.

1. Pracochłonność zadania oraz znaczne koszty opracowania map przesądzają, że wykonanie zadania w skali kraju (co nie musi oznaczać dla całego obszaru) należy zaplanować na okres do 2000 roku. Rozpoczęcie prac na skalę produkcyjną powinno nastąpić w 1986 roku.

2. Mapę hydrograficzną kraju powinny wykonywać wybrane przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne pionu GUGiK przy zachowaniu zasad wypracowanych w OPGK w Poznaniu. W szczególności niezbędne jest zachowanie ścisłej współpracy z hydrograficznymi ośrodkami naukowymi zapewniającymi stałą konsultację i pomoc w redagowaniu treści map.

3. Program prac, w tym harmonogram uwzględniający zakres rzeczowy i tempo ich realizacji, powinien wynikać z potrzeb zainteresowanych jednostek, a zwłaszcza:
— ochrony środowiska i gospodarki wodnej,
— administracji i gospodarki przestrzennej,
— rolnictwa i gospodarki żywnościowej,
— górnictwa i energetyki,
— geologii,
— urzędów wojewódzkich.
Jednostki te powinny zapewnić finansowanie prac.

4. Główny Urząd Geodezji i Kartografii może uczestniczyć w finansowaniu prac, a także pełnić funkcję koordynatora zapewniając odpowiedni ich przebieg we współdziałaniu z zainteresowanymi resortami, jednostkami wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego oraz ośrodkami naukowymi.

Mgr inż. JACEK TYROWICZ
Mgr inż. ANDRZEJ LEMPKE

**Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
Łódź**

# Dokumentacja fotogrametryczna w badaniach archeologicznych

Fotogrametria jest stosowana od wielu lat w opracowaniach nietopograficznych.

Jedną z dziedzin nauki, w której metody fotogrametryczne zdobywają sobie mocną pozycję jest archeologia. Do zadań archeologii należy między innymi: wydobycie, opisanie i usystematyzowanie znalezisk archeologicznych oraz określenie ich funkcji i wzajemnych relacji wewnętrznych i zewnętrznych.

Badania stanowisk archeologicznych rozciągnięte w czasie są realizowane według wcześniej ustalonego programu. Każdemu etapowi badań towarzyszą czynności pomiarowe i interpretacyjne oraz powstaje dokumentacja pomiarowa i naukowo-badawcza.

Duże możliwości w sporządzaniu odpowiedniej dokumentacji pomiarowej stwarza fotogrametria.

Praca archeologa rozpoczyna się od zlokalizowania stanowiska archeologicznego. Często brak jest jakichkolwiek materiałów historycznych lokalizujących stanowisko, względnie istniejące dane nie umożliwiają jego precyzyjnego określenia. Odkrycia archeologiczne bywają dziełem przypadku. Przy próbie kompleksowego wyboru kierunków badań można stwierdzić, że środki będące w dyspozycji archeologa nie umożliwiają mu penetracji dużych obszarów. Zachodzi więc potrzeba zawężenia tych obszarów, a zatem wyszukanie interesujących partii terenu, dokonania wśród nich wyboru i ustalenia kolejności badań domniemanych stanowisk archeologicznych. Zadanie to może być ułatwione przez wykonanie analizy zdjęć lotniczych. W ten sposób można dokonać szybkiego przeglądu dużych partii terenu, bez bezpośredniej z nim styczności. Zdjęcia lotnicze ujawniają wiele informacji, których nie da się zaobserwować bezpośrednio w terenie. Możliwości interpretacyjne rosną, gdy mamy do dyspozycji zdjęcia stereoskopowe oraz fotogramy danego obszaru wykonane w różnych skalach, różnych zakresach widma, pochodzące z różnych lat i pór roku. Często zastosowanie technik specjalnych w miejscach już częściowo rozpoznanych, będących obszarami badań archeologów umożliwia precyzyjne zlokalizowanie zabytków ukrytych pod ziemią. Znane są przykłady wykorzystywania termowizji i penetracji radarowej do wskazania przebiegu zasypanych resztek starych murów. Rozpoznanie takie umożliwia uniknięcie wielu uciążliwych i zbędnych prac ziemnych przy badanej odkrywce.

Po zlokalizowaniu stanowiska archeologicznego, ale przed przystąpieniem do prac wykopaliskowych, zachodzi konieczność sporządzenia obiektywnej dokumentacji rejestrującej istniejący stan powierzchni terenu. Obowiązek ten wynika z tego, że działalność archeologa niszczy bezpowrotnie strukturę stanowiska (gleby i obiektu) ukształtowanego przez czas.

W tym przypadku elementami dokumentacji pomiarowej, tak zwanej dokumentacji wstępnej, są:

a) mapa sytuacyjno-wysokościowa w skalach od 1 : 1000 do 1 : 100, w zależności od wielkości obszaru;
b) profile terenu w liczbie najpełniej ilustrującej obiekt;
c) serwis fotograficzny.

Dokumentację wstępną sporządza się metodami klasycznymi. Uzyskanie tej dokumentacji jest możliwe również na drodze opracowań terrofotogrametrycznych. Terrofotogrametria jest szczególnie przydatna wtedy, gdy mamy do czynienia z obiektami o urozmaiconej mikroformie, trudno dostępnymi, niebezpiecznymi oraz takimi, które mogłyby być zniszczone na skutek pomiarów bezpośrednich. Z chwilą rozpoczęcia odkrywek archeologicznych oraz w ciągu całego okresu prowadzenia prac istnieje obowiązek dokumentacji ich przebiegu. Dokumentacja ta jest realizowana na bieżąco i etapowo.

Dokumentacji bieżącej podlega każdorazowo wykonana odkrywka. Rejestracji podlega stan odkrytego obiektu i stratygrafia jego otoczenia. W tej fazie są sporządzane rysunki w przybliżonym rzucie ortogonalnym, opisy oraz zdjęcia fotograficzne. Dużym ułatwieniem przy sporządzaniu tej dokumentacji może być zastosowanie metod fotogrametrii jedno- i dwuobrazowej. Umożliwia ona szybsze i bardziej obiektywne rejestrowanie i ocenę odkrytego obiektu.

Dokumentacja etapowa przedstawia wyniki prac archeologicznych wykonanych w dużym przedziale czasowym, na przykład w ciągu jednego sezonu wykopaliskowego. Również i na tym etapie wykorzystanie fotogrametrii może spełnić zasadniczą rolę. Inne techniki, takie jak: ortofotografia, zdjęcia kolorowe, spektralne lub w określonych przypadkach termowizyjnych mogą wzbogacić jeszcze bardziej zasób informacji o stanowisku archeologicznym.

Z chwilą ukończenia prac archeologicznych następuje faza wykonania dokumentacji całościowej obiektu. Ujmuje ona kompleksowo cały obiekt, a w niektórych przypadkach (przewidzianych programem robót) powinna stanowić podstawowy materiał przy rekonstrukcji obiektu.

Jak widać z powyższego rysują się perspektywy współpracy archeologii z fotogrametrią. Przykładem tej współpracy są prace realizowane od wielu lat przez Pracownię Fotogrametryczną Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Łodzi, do potrzeb łódzkiego środowiska archeologicznego. Ciekawą próbą zlokalizowania stanowisk archeologicznych na drodze interpretacji zdjęć lotniczych były opracowania wykonanie na zlecenie Zakładu Archeologii Polski Środkowej, Instytutu Historii Kultury Materialnej PAN w Łodzi.

W latach 1978—1980 obiektem zainteresowań łódzkich archeologów były tereny w okolicach Lubieszewa. Koronowa, Zawichostu, Grotnik, Dąbek i Kalisza, inne prace interpretacyjne dotyczyły Pola Grunwaldzkiego.

W różnych okresach historycznych na tych terenach miały miejsce większe lub mniejsze potyczki zbrojne. Każdorazowo źródła historyczne podają przybliżone liczby zabitych po obu walczących stronach. Istnieje przypuszczenie, że na polach tych bitew mogą znajdować się zbiorowe mogiły poległych. Celem pracy było zlokalizowanie miejsc, których charakter mógłby wskazywać na ewentualne występowanie wspomnianych mogił. W toku realizacji zlecenia wykorzystano przesłanki historyczne w połączeniu z interpretacją zdjęć lotniczych według wcześniej ustalonego klucza interpretacyjnego. Za podstawę do stworzenia wspomnianego klucza przyjęto cechy powierzchni terenu charakterystyczne dla stanowisk archeologicznych, takie jak: różnica w wegetacji roślin, inna wilgotność terenu, cienie słoneczne, układ orki, różnica w zabarwieniu itp. (rys. 1). Jako materiał wyjściowy wykorzystano istniejące zdjęcia lotnicze będące w posiadaniu składnicy PPGK, wykonane w różnych latach do celów kartograficznych. Obserwacje przeprowadzono pod stereoskopem zwierciadlanym. W wyniku opracowania nie zaobserwowano wprawdzie form jednoznacznie przypominających masowe mogiły, jednakże sporządzono wiele szkiców ze wskazaniem pewnej liczby miejsc, które należy sprawdzić bezpośrednio w terenie.

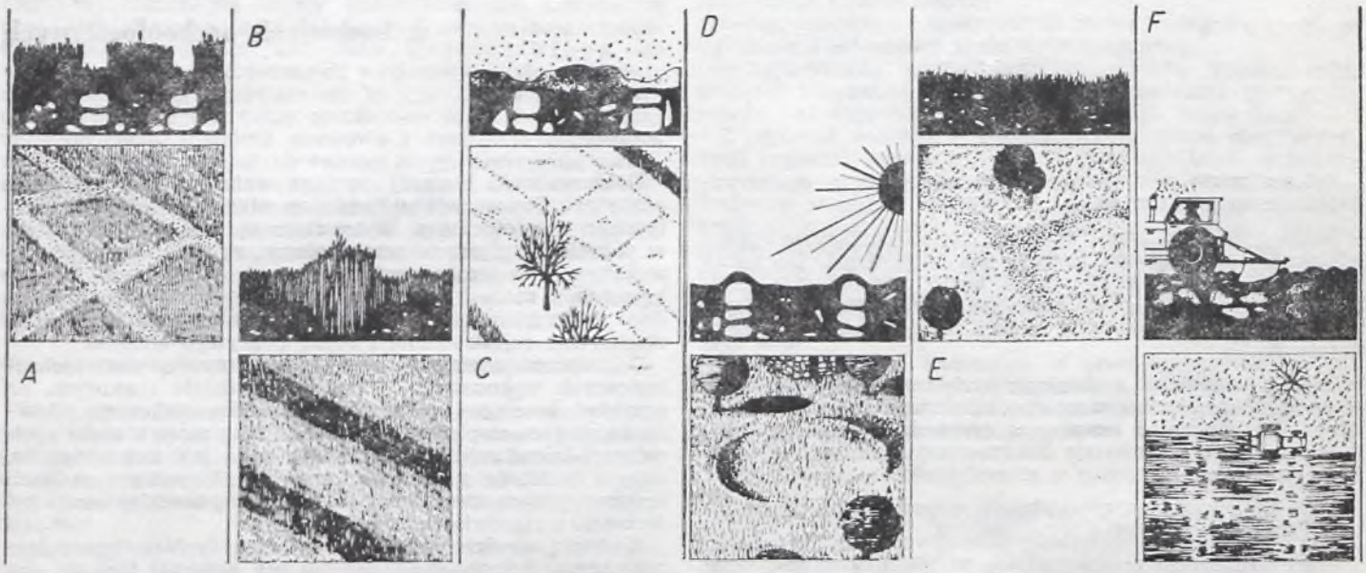
Konfrontacja wyników obserwacji z terenem w przypadku jednego z tych obiektów (Lubieszewo), naprowadziła archeologów na relikty (szczątki kostne, miecz) pochodzące z badanego okresu. Fakt ten potwierdził skuteczność przeprowadzonej interpretacji.

W zakresie dokumentacji wstępnej pracownia wykonała opracowanie wielu grodzisk stożkowatych, w tym w Parzęczewie (rys. 2) i Piaskowicach. Były to mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 100 o cięciu warstwicowym 20 cm oraz profile podłużne i poprzeczne.

Dla obiektów Wojsławice i Inowłódź była sporządzona dokumentacja etapowa.

Obiekt w Wojsławicach to ruiny dworu obronnego z XVI wieku położonego na wyspie. W fazie dokumentacji wstępnej wykonano wiosną 1976 roku mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 100, profile poprzeczne i podłużne oraz autogrametryczne opracowanie kreskowe reliktów murów dworu w skali 1 : 20. W miarę postępu prac archeologicznych była wykonywana dokumentacja etapowa. I tak jesienią 1976 roku wykonano inwentaryzację wykopów archeologicznych oraz uzupełnienie rysunków kreskowych szczątków murów. Na wykonaną wcześniej mapę wprowadzono zmiany zaistniałe na skutek dokonanych odkrywek, uściślono położenie fundamentów dworu oraz dokartowano odkopane elementy budowli. Dla uzupełnienia dokumentacji kreskowej szczątków murów wykonano wiele stereogramów w wykopach kamerą UMK 10/1318 na płytach MO-1 oraz zaublowano na błonach kolorowych ORWO UT 18. Zleceniodawcę interesowały w szczególności wszelkie informacje dotyczące cegieł tworzących mur (cegły o niezniszczonym licu, cegły zniszczone i ich wymiary etc). W tym przypadku zdjęcia kolorowe umożliwiły spełnienie wymagań zamawiającego. Podobnie postąpiono po zakończeniu prac archeologicznych sezonu wykopaliskowego w 1977 roku. Warto dodać, że prace fotogrametryczne w Wojsławicach, wykonane na zlecenie Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków w Łodzi, były pierwszym przypadkiem zastosowania fotogrametrii do potrzeb archeologii w łódzkim środowisku archeologicznym.

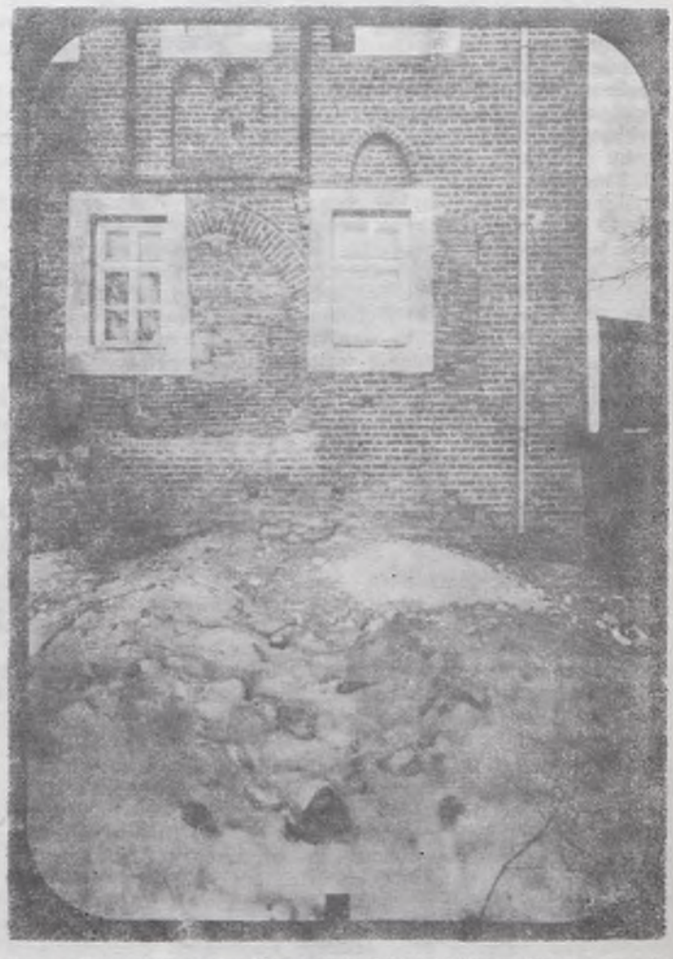
Innym opracowaniem tego typu jest wykonana dokumentacja etapowa średniowiecznego zamku w Inowłodziu. Przed rozpoczęciem wykopalisk obiekt stanowił nieregularną górkę prawie całkowicie kryjącą szczątki murów zamku. W ramach zlecenia po zakończeniu pierwszego etapu prac archeologicznych w sezonie 1977 pracownia wykonała mapę sytua-




Rys. 1. Cechy powierzchni terenu mające wpływ na zmianę fototonu zdjęć lotniczych: a) leżące pod warstwą ziemi szczątki murów utrudniają wzrost roślinności, b) zagłębienia terenowe kumulując wilgoć powodują lepszy wzrost roślinności, c) leżące pod ziemią szczątki murów kumulując ciepło powodują topnienie pierwszego opadu śniegu (odwrotnie z końcem zimy), d) cienie słoneczne powodują ujawnienie mikroform, e) różnica w zabarwieniu powierzchni terenu powoduje ujawnienie zagłębień, f) naruszenie mechaniczne powierzchni gleby (orka, bronowanie) powoduje ukazywanie się murów

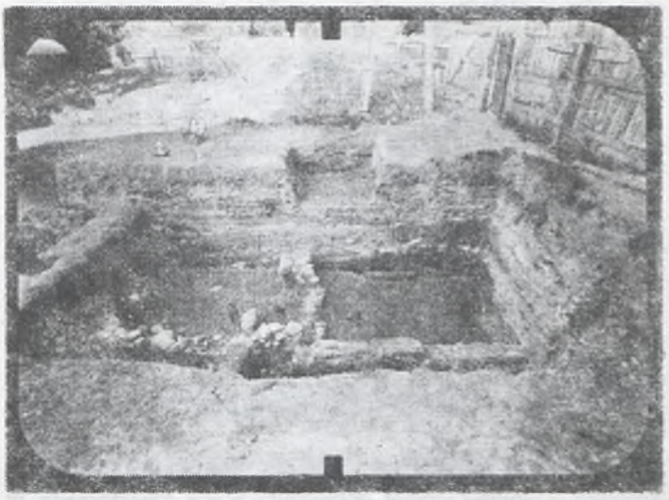


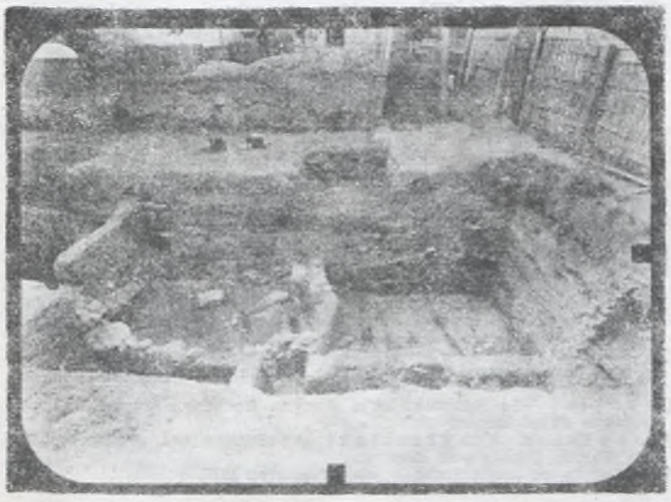
Rys. 2. Grodzisko stożkowate w Parzęczewie. Fotogram wykonany w ramach sporządzania dokumentacji wstępnej



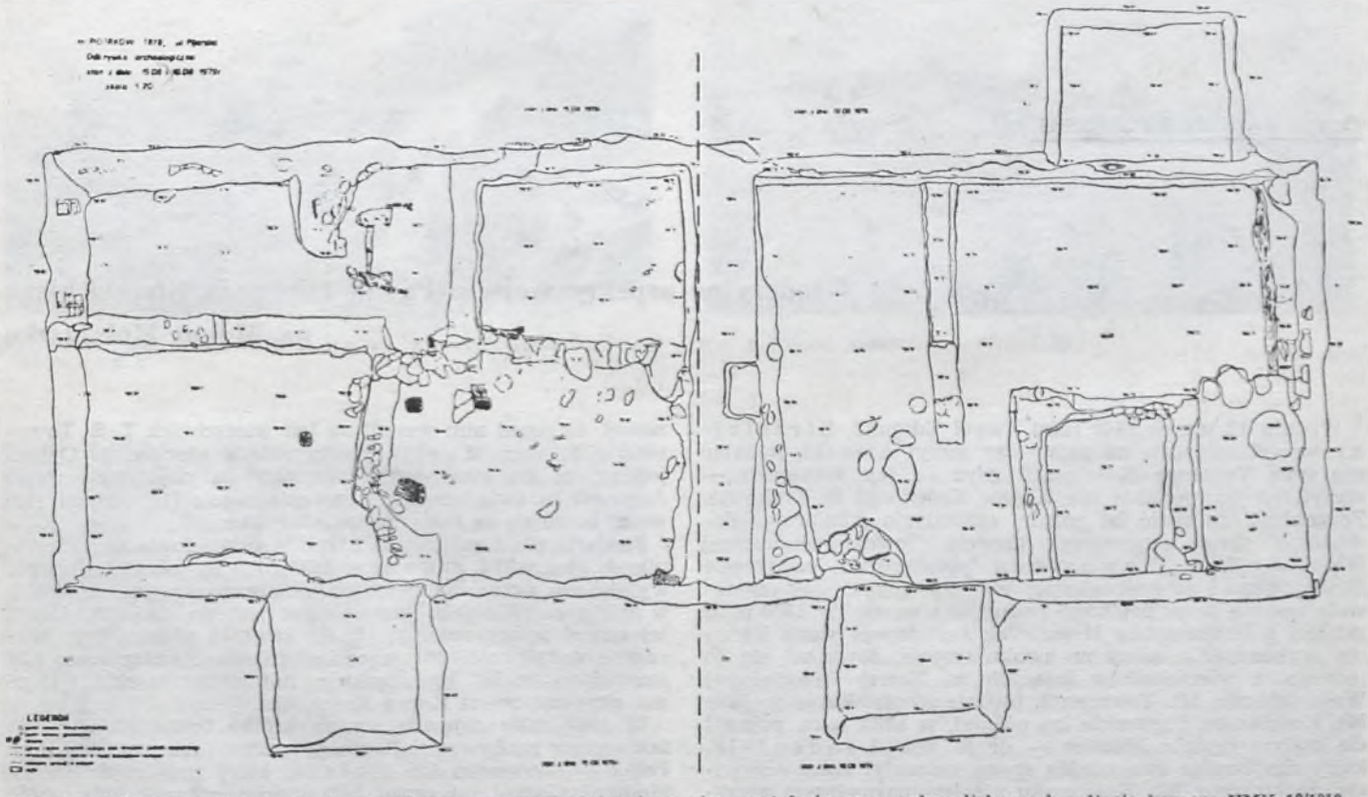
Rys. 3. Fotogram murów klasztoru w Lutomiersku wykonany w celu pomiaru wazówek i główek cegieł











Rys. 4. a) fotogram wykonany w ramach dokumentacji bieżącej po pierwszej fazie prac wykopaliskowych, zdjęcie kamerą UMK 10/1318 o nachyleniu 15° z dnia 8 VII 1979 r., b) dokumentacja bieżąca po drugiej fazie prac wykopaliskowych; fotogram o nachyleniu 30° wykonany kamerą UMK 10/1318 z dnia 15 VIII 1979 r., c) dokumentacja bieżąca po trzeciej fazie prac wykopaliskowych; fotogram o nachyleniu 30° wykonany kamerą UMK 10/1318 z dnia 22 VIII 1979 r., d) fotogram o nachyleniu 45° wykonany w ramach dokumentacji bieżącej po czwartej fazie prac wykopaliskowych kamerą UMK 10/1318 dnia 10 IX 1979 r., e) inwentaryzacja prac archeologicznych wykonana w ramach dokumentacji bieżącej, skala oryginału 1 : 20.

cyjno-wysokościową wymienionego wzgórza oraz najbliższego otoczenia o powierzchni 2,4 ha.

Mapę w części centralnej obejmującej ruiny zamku wykonano metodą fotogrametryczną, natomiast pozostały obszar został opracowany za pomocą pomiaru bezpośredniego. Odkopane fragmenty zamku zinwentaryzowano przy pomocy autografu wykorzystując zarówno stereogramy czarno-białe, jak i kolorowe. Dla wyżej wymienionych opracowań wątków murów osnowę fotogrametryczną stanowiła sieć zasygnalizowanych fotopunktów. Położenie fotopunktów określono w wyniku wcięć w przód, ze stanowisk osnowy geodezyjnej założonej w obszarze podlegającym opracowaniu, ewentualnie na podstawie pomiarów liniowych. Pomiary liniowe stosowano do fotopunktów, których położenie uniemożliwiało wykonanie pomiarów kątowych.

Dokumentację etapową sporządzono po zakończeniu kolejnych sezonów wykopaliskowych, stopniowo uściślając położenie murów zamku. Ostatnio została wykonana dokumentacja po sezonie wykopaliskowym 1984.

Jednym z przykładów nieco innego wykorzystania autografu do celów archeologicznych było określenie wymiarów wozówek i główek cegieł gotyckiego muru klasztornego w Lutomiersku (rys. 3). Cegły były położone w niedostępnej dla bezpośredniego pomiaru części obiektu i charakteryzowały się dobrym zachowaniem krawędzi. Pomiar został wykonany na stereometrografie z wykorzystaniem koordimetru. Uzupełnieniem dokumentacji murów ceglanych i kamiennych jest fotoplan, zmontowany z wielu zdjęć w jednolitej skali. Dla tego rodzaju obiektów, jak i do inwentaryzacji stratygrafii wykopów, polichromii i płaskorzeźb można wykonać fotoplan wykorzystując technikę ortofotografii. Zarówno fotoplan, jak i opracowanie ortofotograficzne były wykonywane w ramach dokumentacji etapowej także dla murów zamku w Inowłodziu.

Wyjątkowo trafnym zastosowaniem fotogrametrii w archeologii były opracowania wykonane na zlecenie łódzkiego oddziału PP PKZ (rys. 4) w 1979 roku w Piotrkowie Trybunalskim. Prace wykopaliskowe były prowadzone w prostokątnym wykopie o rozmiarach około 6 × 18 m. Natrafiono tu na ślady dawnej zabudowy drewnianej z różnych okresów (sięgającej średniowiecza) ułożone warstwowo. Rejestracji fotogrametrycznej podlegały stany odkryte na różnych głębokościach wykopu, ulegające zmianom wraz z postępem prac wykopaliskowych. Kilka stereogramów nachylonych pozwoliło całkowicie na pokrycie wykopu i uniknięcie tak zwanych martwych pól. Opracowanie autogrametryczne wykonano z wykorzystaniem przelicznika nachyleń. W wyniku opracowania zostały sporządzone mapy wykopu w skali 1 : 20 (rys. 4e) rejestrujące poszczególne poziomy odkrywki.

Istotnym elementem dokumentacji, opisującej wydobyte przez archeologa przedmioty, jest zdjęcie i rysunek metryczny przedmiotu wykonany w określonej skali. Rysunek wykonany jest przez rysownika, a wierność odtworzenia zależy w dużym stopniu od jego subiektywnych predyspozycji. Opracowanie stereogramu wykonanego kamerą na płytach szklanych daje obraz bardziej obiektywny. Jednakże koszt opracowania jest duży. Liczne badania kamer niemetrycznych potwierdziły ich przydatność do celów fotogrametrii. Dlatego też zastosowanie aparatu Pentacon six znakomicie spełnia swoje zadanie do opisanych celów, zmniejszając nieco koszty opracowania. W Ośrodku Badań i Dokumentacji Zabytków w Łodzi skonstruowano proste ramię umożliwiające umocowanie dwóch aparatów fotograficznych Pentacon six i wykonanie stereogramów o zmierzonej orientacji zewnętrznej. W pracowni wykonano wiele opracowań takich stereogramów.

Jak wykazują wyżej wymienione przykłady, fotogrametria znalazła już swoje stałe miejsce w archeologii. Należy przypuszczać, że zastosowanie technik fotogrametrycznych w archeologii wzrośnie, a zakres dokumentów sporządzonych fotogrametrycznie będzie szerszy.

LITERATURA


[1] Kajzer L.: Wstęp do badań archeologiczno-architektonicznych.
[2] De Laet S. J.: Archeologia i jej problemy.
[3] Ciołkosz A., Miszalski J., Olędzki J. R.: Interpretacja zdjęć lotniczych.
[4] Felmann J.: Kryterium odbioru zasadniczego cięcia warstwicowego dla archeologicznych planów inwentaryzacyjnych w dużych skalach.
[5] Miszalski J.: Środowisko geograficzne grodu wczesno-średniowiecznego w Chodliku w świetle interpretacji zdjęć lotniczych.
[6] Trafas K.: Rekonstrukcja starych koryt rzecznych na podstawie zdjęć lotniczych.
[7] Ciołkosz A., Miszalski J.: Stanowiska archeologiczne w dolinie Utraty pod Błoniem.
[8] Dossiers de archeologie — maj—czerwiec 1977.



Dr inż. JANUSZ RYGIELSKI

**Australia**


## Geodezyjne aspekty wejścia Pawła Edmunda Strzeleckiego na Mount Kościuszko

W dniu 12 marca 1840 roku Paweł Edmund Strzelecki wszedł samotnie na najwyższy szczyt Australii, nadając mu imię Tadeusza Kościuszki, gdyż — jak stwierdził — szczyt ten przypominał mu Kopiec Kościuszki w Krakowie. Zorganizowana sześć lat później ekspedycja pomiarowa dowodzona przez generalnego geodetę Nowej Południowej Walii — T. S. Townsenda potwierdziła osiągnięcie Strzeleckiego i na sporządzonej wówczas mapie usankcjonowała nadaną przez polskiego podróżnika nazwę. W 1870 roku geodeci z Ministerstwa Miernictwa sąsiedniego stanu Victoria, wykonując pomiary na swoim terenie, dowiązali się do jednego z wierzchołków leżących w Nowej Południowej Walii (obecnie Mt. Townsend), błędnie identyfikując go jako Mt. Kościuszko. Piętnaście lat później, w 1885 roku, pojawił się w tym rejonie Niemiec — dr R. von Lendenfeld, który dysponując ową błędną mapą zauważył rzecz oczywistą, że rzekomy Mt. Kościuszko nie jest najwyższym szczytem. Uczony ten wszedł na najwyższy wierzchołek (a więc na Mt. Kościuszko), nazwał go Mt. Townsend, po czym z najbliższej miejscowości przesłał do Sydney telegram o odkryciu najwyższego szczytu Australii. Niemiec nie kwestionował, że przed nim wszedł na ten wierzchołek T. S. Townsend i F. von Mueller (przyrodnik niemiecki). Ogłosił jednak, że on sam wszedł pierwszy na najwyższy szczyt Australii ze świadomością tego osiągnięcia [1], innymi słowami uznał się za faktycznego odkrywcę.

Fanfaronada Lendenfelda narobiła zamieszania w podręcznikach geografii i, mimo że w 1892 roku została definitywnie wyjaśniona przez kompetentne służby geodezyjne Australii, w wielu publikacjach honorowana jest do dziś [2]. Ulegli jej nawet polscy autorzy. [3, 4]. Również później były wyrażane wątpliwości dotyczące osiągnięcia Strzeleckiego, gdy zauważono, że Mt. Kościuszko w najmniejszym nawet stopniu nie przypomina Kopca Kościuszki.

W 1969 roku pojawiła się na krótko teoria głosząca, że faktycznym zdobywcą najwyższego szczytu Australii był inny Polak — lwowianin Jan Lotski, który penetrując Snowy Mountains sześć lat przed Strzeleckim ochrzcił kulminację kontynentu imieniem cesarza Wilhelma IV.

Jak dotąd Strzelecki i Mt. Kościuszko dzielnie znoszą wszelkie pomówienia. W kręgach profesjonalnych, to jest geodetów, geografów, historyków — dużą rolę odegrało

i wciąż cieszy się uznaniem opracowanie pułkownika H. P. G. Clewsa [5], który w latach czterdziestych sporządził mapę topograficzną rejonu Mt. Kościuszko, a w latach pięćdziesiątych wykonał tam pomiary związane z realizacją gigantycznego programu budowy zapór wodnych (Snowy Mountains Scheme). Clews, opierając się na studiach terenowych i analizie dokumentów, dowiódł przekonująco, że Strzelecki wszedł jako pierwszy na najwyższy szczyt Australii i wydedukował hipoteczną trasę wędrówki polskiego eksploratora.

W listopadzie 1983 i w styczniu 1985 roku, korzystając ze stypendium Narodowej Rady Kultury Australii, odwiedziłem Park Narodowy Kościuszko (700 tys. ha) i między innymi przewędrowałem samotnie trasę podróży Strzeleckiego wiodącą przez nadal dzikie zachodnie stoki najwyższych szczytów Australii. Zapoznałem się również z miejscową literaturą na ten temat. W niniejszym artykule prezentuję zebrane informacje o geodezyjnych aspektach tej wyprawy oraz trochę własnych refleksji.

Na szczycie Mt. Kościuszko, w jeden z granitowych głazów wmurowano w 1940 roku tablicę poświęconą pamięci Strzeleckiego, z datą jego wejścia zapisaną w raporcie do gubernatora Nowej Południowej Walii G. Gippsa — 15 lutego 1840 roku [6].

Kontrowersje wokół polskiego podróżnika zaczynają się od tej daty, gdyż jest ona niewątpliwie fałszywa. Zarówno jego własne dane przedstawione w podstawowym opracowaniu „Physical Description of New South Wales and Van Diemen's Land" [7] jak i dziennik współtowarzysza podróży Mc Arthura [8] oraz inne fakty wskazują dobitnie, iż najwyższy szczyt Australii został zdobyty w dniu 12 marca 1840 roku (dla wyjaśnienia tej kontrowersji próbowano między innymi wykorzystać pozycję Księżyca opisaną, nie zmierzoną, przez Mc Arthura. Jednak różnica między 15 lutego i 12 marca — 26 dni — jest zbyt bliska cyklowi księżycowemu i nie pozwala na sformułowanie żadnych wniosków). Data ta powinna zastąpić obecnie popularyzowaną między innymi w Wielkiej Encyklopedii Powszechnej PWN.

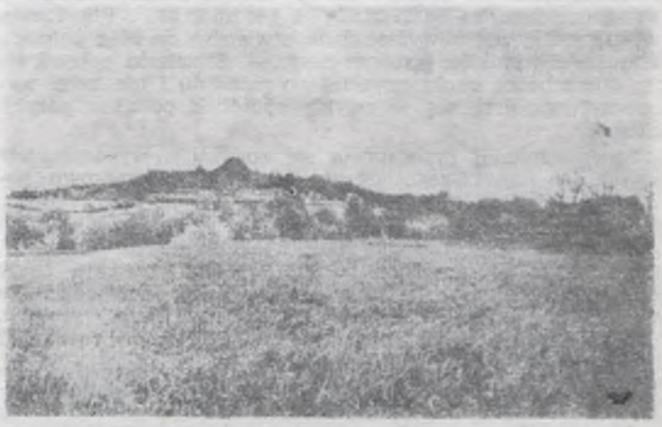
Po pokonaniu około 1800 m różnicy wysokości, po przejściu przez gęste lasy eukaliptusowe, zarośla strefy alpejskiej i rumowiska skalne — Strzelecki i Mc Arthur weszli na drugi co do wysokości szczyt Australii — Mt. Townsend, 2209 m npm. Strzelecki wniósł tam między innymi kompas Schmaldersa o dokładności $3^1/_2'$, który połączony z klinometrem zastąpił mu teodolit. Za pomocą tego instrumentu podróżnik ocenił, iż w kierunku południowym znajduje się szczyt wyższy. Według obecnych danych Mt. Kościuszko jest odległy o około 7,5 km od Mt. Townsend, a różnica wysokości między nimi wynosi 19 m, co daje około 9'. Posiadane przez Strzeleckiego instrumenty zapewniały tę dokładność i powinny umożliwić identyfikację najwyższego szczytu bez wątpliwości.

Mc Arthur zapisał w swoim dzienniku, że Strzelecki poinformował go wówczas, że zamierza nadać imię Kościuszki najwyższemu szczytowi Australii, uzasadniając to podobieństwem tej góry do Kopca Kościuszki w Krakowie. Argumentację tę Strzelecki powtórzył w sprawozdaniu dla gubernatora Gippsa.

W latach późniejszych, gdy na próżno usiłowano dopatrzeć się podobieństwa między szczytem Kościuszki i jego Kopcem, zbyt wielką wagę przywiązywano, moim zdaniem, do pretekstu użytego przez Strzeleckiego, a zbyt małą do jego motywów i intencji. Strzelecki niewątpliwie wiedział, że wejdzie na najwyższy szczyt kontynentu co najmniej kilka tygodni wcześniej. Przygotował się do nadania wybranego imienia, a później wykazał sporo talentu dyplomatycznego, którym zapewnił nowej nazwie przetrwanie. W sprawozdaniu przekazanym do gubernatora Nowej Południowej Walii napisał, że *...w obcym kraju, na cudzej ziemi, lecz wśród wolnego ludu ceniącego wolność i jej bojowników, nie mogłem powstrzymać się, aby nie nadać temu szczytowi nazwy Góry Kościuszki* [9]. Dziś słowa te zdobią monument na szczycie. Ale brzmią one i brzmiały wówczas cokolwiek ironicznie, zważywszy że kolonia karna składała się głównie z więźniów, a miejscową ludność, to jest Aborygenów, ścigano jak dziką zwierzynę. Czego się jednak nie robi dla słusznej sprawy.



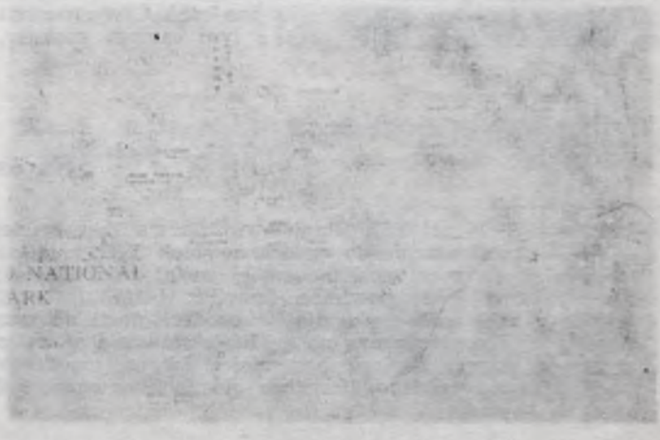
Rys. 1. Mt Kościuszko (2228 m n.p.m.), z lewej North Ramshead (2177 m n.p.m.)



Rys. 2. Kopiec Kościuszki w Krakowie



Rys. 3. Fragment mapy topograficznej w skali 1 : 100 000



Rys. 4. Fragment mapy topograficznej w skali 1 : 50 000

Snując powyższe refleksje przez kilka dni penetrowałem górskie przestrzenie między Mt. Townsend i Mt. Kościuszko, starając się możliwie dobrze poznać trasę Strzeleckiego i utrwalić ją na zdjęciach. Między tymi dwoma szczytami rozciąga się dość głęboka dolina (Wilkinson Valley — 300 m) i każdy współczesny turysta wybiera drogę prowadzącą przez rozległe plateau, a następnie stokiem Mt. Mueller i głównym grzbietem. Nie mógł inaczej postąpić Strzelecki. Byłoby to wbrew logice i jego górskiemu doświadczeniu. Otóż na tym plateau, odległym zaledwie kilka minut od Mt. Townsend, zauważyłem, że położony dalej na południe wierzchołek North Ramshead (2177) przybiera kształt kopca naczelnika i „układa się" pod szczytem Mt. Kościuszko. Zdjęcia nr 1 i 2 dokumentują to w sposób ewidentny. Czy wypowiedź Strzeleckiego nie mogła mieć miejsca kilka minut drogi od wierzchołka Mt. Townsend? Dziennik Mc Arthura nie daje odpowiedzi na to pytanie. Moim zdaniem w poszukiwaniu podobieństwa między szczytem a kopcem zupełnie niesłusznie koncentrowano uwagę na samym wierzchołku Mt. Kościuszko zamiast wnikliwie prześledzić drogę Strzeleckiego. I dodatkowa uwaga. Załączony widok z plateau nie jest łatwy do uchwycenia gołym okiem. Zdjęcie wykonałem obiektywem o ogniskowej 200 mm. Ale Strzelecki był przecież w podobnej sytuacji. Miał sekstans z lunetą.

Na szczycie Mt. Townsend (lub na sąsiadującym z nim plateau) Strzelecki i Mc Arthur rozstali się. Ten ostatni zszedł niżej, gdzie pozostawiono Aborygenów — przewodników, by zorganizowali nocleg. Paweł Edmund Strzelecki powędrował samotnie na Mt. Kościuszko, gdzie spędził około 4 godzin. Za pomocą sekstansu pomierzył współrzędne geograficzne i sprawdził swój kompas na podstawie wyliczonego azymutu geograficznego. Odczytał również wskazania barometru (Syphon Gal Lussac Mountain Barometer) oraz użył przyrządu Wollastona do pomiaru temperatury wrzenia wody. Do obliczeń używał Almanachu Żeglarza (odpowiednik Rocznika Astronomicznego) i tablic logarytmicznych.

Po zapadnięciu zmroku zszedł nową drogą w dolinę Wilkinson, przewróciwszy się kilka razy wraz z instrumentami, co prawdopodobnie miało wpływ na uzyskane później dokładności pomiarów.

Strzelcki wyliczył współrzędne geograficzne dla Mt. Kościuszko na 36°54′ (szer.) i 148°15′ (dług.). Obecnie wielkości te są oceniane na 36°27′26,624″ i 148°15′50,356″. Płk Clews, za którym cytuję powyższe dane, stwierdza, że błąd pomiaru szerokości wynika z prostego faktu. — Strzelecki pojawił się na wierzchołku około czwartej po południu i nie mógł wyznaczyć współrzędnej w zwykły sposób z pomiaru pozycji Słońca.

Nieco dziwniej przedstawia się sprawa z wyznaczeniem wysokości najwyższego szczytu Australii. Początkowo poinformował Strzelecki Mc Arthura, że wynosi ona 7800 stóp (obecnie ocenia się na 7310 stóp), ale w sprawozdaniu do gubernatora Gippsa podał inną wielkość — 6510 stóp. H. Clews wyjaśnia, że dziennik Mc Arthura wskazuje, że w dniu 12 marca nastąpiła zmiana pogody. Niż spowodował, że w wyniku pomiaru Strzelecki uzyskał zbyt dużą wysokość. Ale skąd wzięła się druga rzędna, zawarta w sprawozdaniu?

Otóż Strzelecki — przypomina Clews — schodząc z Mt. Kościuszko przewrócił się kilka razy i prawdopodobnie uszkodził barometr. Gdy cała wyprawa zeszła z gór do obozu u ich podnóża, wykonał powtórny pomiar wcześniej wyznaczonej tam wysokości i stwierdził różnicę. Nie dociekając jej właściwej przyczyny, na podstawie tej różnicy skorygował (wyrównał) wysokość Mt. Kościuszko znacznie w dół i taką wielkość przekazał w swoim raporcie. O słuszności tej hipotezy świadczy fakt, że następna rzędna, wyznaczona po zejściu z gór, ma duży błąd z tym samym znakiem. Kilka miesięcy później Strzelecki zwrócił się z prośbą do gubernatora Tasmanii — Johna Franklina o dostawę nowego barometru.

Prawdopodobnie osiągnięcie Strzeleckiego nie zawierałoby tak wielu zagadek, gdyby zachowały się jego notatki polowe wraz z dziennikami pomiarowymi. Niestety, dokumentów tych nie ma, nie oglądali ich również mu współcześni. Istnieje przypuszczenie, że jeden z uczestników wyprawy (James Riley, który nie brał udziału w podejściu na Mt. Townsend), po zejściu Strzeleckiego i Mc Arthura do bazy udał się w drogę powrotną i wraz z końmi i częścią bagażu mógł zabrać też wspomniane notatki. Jeśli tak, to Strzelecki rozstał się z nimi na dłuższy czas, co mogło wpłynąć na nieścisłości w raporcie.

Nie wiedomo co się stało z notatkami później. Strzelecki w swoim testamencie wyraził życzenie zniszczenia wszystkich jego prac i zanim krewni w Polsce zdążyli interweniować, Anglicy wykonali wolę zmarłego.

Dalsza trasa wyprawy wiodła na południe przez region, który — na cześć gubernatora — nazwał Strzelecki Gippslanden. Strzelecki pisał w liście do Adyny Turno [10]: *Kraj ten jest cudowny... Nazwałem go na cześć gubernatora sir Georgea Gippsa — Ziemią Gippsa; jeziora, osiem rzek, które posiada, nazwałem imionami ludzi najbardziej wybitnych w Nowej Walii. Jednak najwyższy szczyt z łańcucha gór zwanego Alpami Australijskimi, szczyt który króluje nad tym kontynentem, którego nikt przede mną nie zdobył, szczyt z wiecznymi śniegami, otoczony ciszą i dostojeństwem naokół — zachowałem i poświęciłem, aby przypomnieć i przekazać temu nowemu kontynentowi imię drogie i święte dla każdego Polaka...*

Dziś imię Kościuszki wiąże się nie tylko z najwyższym wierzchołkiem kontynentu, ale również z ważnym potokiem Śnieżnych Gór i jednym z największych parków narodowych Australii. Nazwisko Strzeleckiego występuje na mapie Australii kilkanaście razy, między innymi przypisano je do potoku płynącego na północ od Mt. Townsend. Niedaleko płynie Potok Geodetów (Surveyors Creek), poświęcony zapewne tym wszystkim australijskim geodetom, którzy w imię prawdy i rzetelności zawodowej przez sto lat konsekwentnie bronili osiągnięcia nieznanego im Polaka i wprowadzonej przez niego na najwyższy szczyt kontynentu obcej im nazwy.

LITERATURA


[1] Dowd B. T.: The Cartography of Mount Kościuszko Royal Australian Historical Society Journal and Proceeding. Vol. 26, Part 1, 1940.
[2] Gautrat J.: Dictionnaire de la Montagne. 1970.
[3] Chudzikowska J., Jaster J.: Ludzie wielkiej przygody. Warszawa 1955.
[4] Wolanowski L.: Poczta do Nigdy, Nigdy. Warszawa 1978.
[5] Clews H. P. G.: Strzelecki's Ascent of Mount Kosciusko 1840. Melbourne 1973.
[6] Strzelecki P. E.: De 1840 Report on a journey from Yass Plains by the Australian Alps and Gippsland to Westernport. Appendix C of Sir George despatch to Lord Russell, Secretary of State. 28 September 1840 House of Lords Sessional Papers 1841 (85).
[7] Strzelecki P. E.: Physical Description of New South Wales and Van Diemen's Land. London (Longman) 1845.
[8] Fragmenty dziennika Mc Arthura odnalezione w latach trzydziestych (stanowią załącznik do opracowania H. P. G. Clewsa — lit. poz. 5).
[9] Paszkowski L.: Polacy w Australii i Oceanii 1790—1940. Londyn 1962.
[10] Listy Strzeleckiego do Adyny Turno.


## Sprostowanie

W artykule Stanisława Janusza Tymowskiego pt. *Trzeba myśleć o tym, jak przygotować Stowarzyszenie do wejścia w wiek XXI*, zamieszczonym w nr 2 '85 Przeglądu Geodezyjnego, na str. 4 w szpalcie drugiej został zniekształcony tekst na początku III akapitu od dołu. Poprawny tekst powinien brzmieć: *Lista strat wojennych zawodu geodezyjnego, obejmująca około 400 osób, wykazuje, że geodeci ginęli na wszystkich frontach walki zbrojnej i ruchu oporu. Poważną grupę na tej liście stanowią oficerowie rezerwy powołani do wojska w 1939 roku, którzy zaginęli bez wieści. Liczną, wyodrębniającą się grupę stanowią geodeci pochodzenia żydowskiego, liczni na ziemiach dawnego zaboru austriackiego, wymordowani w obozach zagłady.*

Redakcja przeprasza Autora i Czytelników

JÓZEF URBAŃSKI
Gdynia

# Metody estymacji współrzędnych pozycji do potrzeb zautomatyzowanych systemów nawigacyjnych

## 1. Wstęp

Nawigacja jest procesem pomiarowo-decyzyjnym. Stale wzrasta rola metod teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej w opracowaniu wyników pomiarów nawigacyjnych i ich przetwarzaniu na współrzędne pozycji i wektor ruchu. Sprzyja temu automatyzacja procesu pomiarów i ich przetwarzania. Spośród znanych metod estymacji do opracowania wyników pomiarów nawigacyjnych, prawie że wyłącznie, wykorzystuje się metodę najmniejszych kwadratów. W zautomatyzowanych systemach nawigacji metodę tę wykorzystuje się w układach „testu jakości" do oceny pomiarów (ustalenia macierzy kowariancji wektora pomiaru) oraz kwalifikowania pomiarów przed ich przesłaniem do układu estymacji (filtru), gdzie następuje ich przetwarzanie na wektor współrzędnych pozycji i wektor prędkości okrętu, to jest na tak zwany wektor stanu [9]. Szczególna jest jednak rola i znaczenie metod estymacji w procesie przetwarzania pomiarów nawigacyjnych na wektor stanu. Zastosowanie metod estymacji zakłada bowiem pełniejsze wykorzystanie pomiarów i to nie tylko pozycyjnych parametrów nawigacyjnych, ale i parametrów ruchu; umożliwia wykorzystanie informacji odnośnie korelacji między pomiarami, a także informacji poprzedniej, zwłaszcza informacji o wartości macierzy kowariancji wektora stanu. Dzięki zastosowaniu metod estymacji w procesie przetwarzania pomiarów nawigacyjnych na wektor stanu uzyskuje się kilkakrotny (3 do 7-krotny) wzrost dokładności prowadzenia nawigacji w porównaniu do dokładności prowadzenia nawigacji na podstawie tak zwanego deterministycznego modelu prowadzenia nawigacji, to jest modelu, w którym nie wykorzystuje się statystycznych metod estymacji do ustalenia wartości współrzędnych pozycji.

W zautomatyzowanych systemach nawigacyjnych do potrzeb estymacji współrzędnych pozycji wykorzystuje się obecnie głównie dwie metody estymacji, a mianowicie:
— metodę najmniejszych kwadratów,
— metodę filtru Kalmana (filtr Kalmana).

Prowadzone są badania w kierunku dalszego doskonalenia metod estymacji współrzędnych pozycji na podstawie układów sterowania statystycznie optymalnego.

Ze względu na właściwości procesu pomiarowego w nawigacji (ruch okrętu i zróżnicowanie systemów pozycyjnych, głównie pod względem dopuszczalnego okresu wykonywania pomiarów) oraz na występowanie dwóch odmiennych w swej istocie rodzajów pomiarów (pozycyjne parametry nawigacyjne i parametry ruchu okrętu) — można wyróżnić trzy odmiany metody najmniejszych kwadratów wykorzystywanych do estymacji współrzędnych pozycji a mianowicie:
— metodę najmniejszych kwadratów (w ujęciu klasycznym),
— uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów.
— sekwencyjną metodę najmniejszych kwadratów,

Poniżej krótko scharakteryzowano podane metody najmniejszych kwadratów, metodę filtru Kalmana, przedstawiono zależności właściwe dla tych metod, a także przykłady ilustrujące ich zastosowanie oraz wyniki symulacji procesu nawigacji przy wykorzystaniu powyższych metod.

Metoda najmniejszych kwadratów w ujęciu klasycznym — ze względu na jej ograniczone wykorzystanie do estymacji współrzędnych pozycji oraz dostateczne jej przedstawienie w literaturze przedmiotu — zostanie pominięta w przykładzie obliczeniowym.

## 2. Metoda najmniejszych kwadratów

Metoda najmniejszych kwadratów w swej klasycznej postaci jest wykorzystywana w nawigacji do obliczania estymowanych wartości wektora współrzędnych pozycji (i wektora ruchu) na podstawie jednorodnego zbioru pozycyjnych parametrów nawigacyjnych, gdy liczebność danego zbioru pomiarów jest większa od liczebności minimalnego zbioru. Służą do tego zależności [2]

$$\hat{x} = (G^T \cdot G)^{-1} \cdot G^T z \tag{1}$$

$$P = (G^T G)^{-1} \cdot G \cdot R \cdot G \cdot (G^T G)^{-1} \tag{2}$$

gdzie:
$\hat{x}$ — wektor współrzędnych pozycji,
$z$ — wektor pomiaru,
$G$ — macierz gradientów linii pozycyjnych,
$R$ — macierz kowariancji wektora pomiaru,
$P$ — macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji.

Wektor współrzędnych i prędkości oraz powyższa macierz mają następującą postać

$$\hat{x} = \begin{bmatrix} \Delta\varphi \\ \Delta\lambda \end{bmatrix} \quad \text{lub} \quad x = \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \end{bmatrix} \tag{3}$$

$$\hat{\dot{x}} = \begin{bmatrix} \Delta\dot{\varphi} \\ \Delta\dot{\lambda} \end{bmatrix} \quad \text{lub} \quad \dot{x} = \begin{bmatrix} \Delta\dot{x} \\ \Delta\dot{y} \end{bmatrix} \tag{4}$$

$$z = u - u_z \tag{5}$$

$$G = \begin{bmatrix} \frac{\partial u_1}{\partial\varphi} & \frac{\partial u_1}{\partial\lambda} \\ \frac{\partial u_2}{\partial\varphi} & \frac{\partial u_2}{\partial\lambda} \\ \cdots & \cdots \\ \frac{\partial u_n}{\partial\varphi} & \frac{\partial u_n}{\partial\lambda} \end{bmatrix} \tag{6}$$

Macierz gradientów linii pozycyjnych do obliczania wektora prędkości (4) ma postać

$$G = \begin{bmatrix} \frac{\partial u_1}{\partial\dot{\varphi}} & \frac{\partial u_1}{\partial\dot{\lambda}} \\ \frac{\partial u_2}{\partial\dot{\varphi}} & \frac{\partial u_2}{\partial\dot{\lambda}} \\ \cdots & \cdots \\ \frac{\partial u_n}{\partial\dot{\varphi}} & \frac{\partial u_n}{\partial\dot{\lambda}} \end{bmatrix} \tag{7}$$

gdzie:

$u = u(\varphi, \lambda)$ — równanie linii pozycyjnej odpowiadające danemu rodzajowi mierzonego parametru nawigacyjnego.

$$R = Cov(u) = E(uu^T) = \begin{bmatrix} \sigma^2 u_1 & k u_1 u_2 & \dots & k u_1 u_n \\ k u_1 u_2 & \sigma^2 u_2 & \dots & k u_2 u_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ k u_1 u_n & k u_2 u_n & \dots & \sigma^2 u_n \end{bmatrix} \tag{8}$$

$$P = Cov(x) = E(\Delta x \, \Delta x^T) = \begin{bmatrix} \sigma_\varphi^2 & k_{\varphi\lambda} \\ k_{\varphi\lambda} & \sigma_\lambda^2 \end{bmatrix} \tag{9}$$

Jeżeli przyjmiemy, że pomiary są jednorodne, niezależne i jednakowo dokładne, to wyrażenie [2] zredukuje się do postaci

$$P = \sigma_r^2 (G^T \cdot G)^{-1} \tag{10}$$

W nawigacji — z wyjątkiem rzadkich sytuacji, gdy okręt nie zmienia pozycji (badania stacjonarne, prace wydobywcze itp.) — pomiary są wykonywane w czasie ruchu okrętu, a powyższe zależności nie uwzględniają tego faktu. Dlatego też ich wykorzystanie do estymacji współrzędnych pozycji w zautomatyzowanych systemach nawigacyjnych jest bardzo ograniczone. Mogą być one wykorzystane tylko wówczas, gdy można pominąć wpływ ruchu okrętu. Ma to miejsce na przykład wtedy, gdy okręt (badawczy, wydobywczy itp.) pozostaje w stałej pozycji i występuje wówczas problem tak zwanego „pozycjonowania dynamicznego". Ponadto wspomniana metoda jest stosowana wówczas, gdy pomiary mogą być wykonywane w stosunkowo krótkim czasie, jak to ma miejsce w przypadku wykorzystywania satelitarnego systemu nawigacyjnego „Transit" [12].

Obliczenia według (1) prowadzi się w sposób iteracyjny, zgodnie z zależnością

$$\hat{x} = \sum_{i=1}^{n} x_i \tag{11}$$

aż do spełnienia warunku

$$|\hat{x}_i| \leq \varepsilon \tag{12}$$

gdzie:

$\hat{x}$ — wartość wektora współrzędnych pozycji,

$\hat{x}_i$ — wartość wektora współrzędnych w $i$-tym kroku iteracji,

$\varepsilon$ — przyjęta, dowolnie mała wartość przyrostu współrzędnych.

W ogólnym przypadku $n \leqslant 3 \div 4$.

W celu otrzymania estymowanych wartości współrzędnych pozycji należy — obliczony według zależności (1) wektor współrzędnych pozycji — dodać do współrzędnych pozycji zliczonej.

### 3. Sekwencyjna metoda najmniejszych kwadratów

Konieczność przystosowania metody najmniejszych kwadratów do estymacji współrzędnych pozycji okrętu będącego w ruchu doprowadziła do opracowania wielu odmian tej metody, które można nazwać sekwencyjnymi metodami najmniejszych kwadratów [1, 2, 3]. Metody te zwane są również etapowymi, rekursywnymi lub progresywnymi. Poniżej przedstawimy jedną z tych metod, która wydaje się, że jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w zautomatyzowanych systemach nawigacyjnych. Została ona zaadaptowana do tego celu na podstawie [2]. Można ją również nazwać metodą: uśredniania ocen, etapową kombinacją ocen lub też uśrednianiem estymowanych parametrów pozycji zliczonej i obserwowanej.

Wyjściowymi zależnościami są

$$\hat{x} = \left[P_1^{-1} + P_2^{-1}\right]^{-1} \left[P_1^{-1} x_1 + P_2^{-1} x_2\right]^{-1} \tag{13}$$

$$P = \left[P_1^{-1} + P_2^{-1}\right]^{-1} \tag{14}$$

gdzie:

$x_1, x_2$ — wektory współrzędnych,

$P_1, P_2$ — macierze kowariancji wektorów współrzędnych.

W chwili obliczania współrzędnych pozycji okrętu znamy wartości macierzy kowariancji współrzędnych pozycji zliczonej ($P_z$) i obserwowanej ($P_0$) oraz wektor współrzędnych pozycji obserwowanej ($x_0$). Dlatego zależności (13) i (14) możemy zapisać w postaci

$$x = \left[P_0^{-1} + P_z^{-1}\right] \cdot P_0^{-1} x_0 \tag{15}$$

$$P = \left[P_0^{-1} + P_z^{-1}\right] \tag{16}$$

Wektor współrzędnych pozycji zliczonej i jej macierz kowariancji wyznaczymy z zależności

$$x_{z\,i+1} = F_{i+1/i} \cdot \dot{x}_{z\,i+1} \tag{17}$$

$$P_{z\,i+1} = P_i + F_{i+1/i} \cdot \dot{P}_{z\,i+1} \cdot F^T_{i+1/i} \tag{18}$$

gdzie:

$F_{i+1/i}$ — macierz przejścia,

$\dot{x}_{z\,i+1}$ — wektor prędkości okrętu według żyrokompasu i logu,

$P_z$ — macierz kowariancji prędkości wektora współrzędnych pozycji zliczonej.

Rozwinięta postać powyższych wielkości

$$\dot{x}_z = \begin{bmatrix} V \cdot \cos KOd \\ V \cdot \sin KOd \end{bmatrix} \tag{19}$$

$$F_{i+1/i} = \begin{bmatrix} \Delta t & 0 \\ 0 & \Delta t \end{bmatrix} \tag{20}$$

$$\dot{P}_{z\,i+1/i} = \begin{vmatrix} \dot{\sigma}^2_{\varphi_z} & \dot{k}_{\varphi\lambda_z} \\ \dot{k}_{\varphi\lambda_z} & \dot{\sigma}^2_{\lambda_z} \end{vmatrix} \tag{21}$$

Elementy macierzy (21) można obliczyć na podstawie następujących zależności

(22

$$\dot{\sigma}^2_{\varphi_z} = (\sigma_{Vw} \cos KDw)^2 + (\sigma_{KDw} Vw \sin KDw)^2 + (\sigma_{Vp} \cos Kp)^2 + (\sigma_{Kp} Vp \sin Kp)^2$$

$$\dot{\sigma}^2_{\lambda_z} = (\sigma_{Vw} \sin KDw)^2 + (\sigma_{KDw} Vw \cos KDw)^2 + (\sigma_{Vp} \sin Kp)^2 + (\sigma_{Kp} Vp \cos Kp)^2$$

$$\dot{k}_{\varphi\lambda_z} = \frac{1}{2}\left[\sigma^2_{Vw} - (\sigma_{KDw} Vw)^2\right] \sin 2KDw + \frac{1}{2}\left[\sigma^2_{Vp} - (\sigma_{Kp} Vp)^2\right] \sin 2K_p$$

gdzie:

$KDw$ — kąt drogi względem wody,

$Vw$ — prędkość okrętu względem wody,

$Kp$ — kierunek prądu,

$Vp$ — prędkość prądu,

$\sigma_x$ — wartości błędu średniego powyższych wielkości.

Wektor współrzędnych pozycji obserwowanej i jego macierz kowariancji obliczamy według zależności (1) i (2).

Estymowaną wartość wektora współrzędnych i jego macierz kowariancji w momencie $t_{i+1}$ obliczamy według następujących zależności

$$\hat{x}_{i+1} = x_{z\,i+1} + \left[P_{z\,i+1}^{-1} + P_{0\,i+1}^{-1}\right]^{-1} P_{0\,i+1}^{-1} \cdot \Delta x_{0\,i+1} \tag{23}$$

$$P_{i+1} = \left[P_{z\,i+1}^{-1} - P_{0\,i+1}^{-1}\right]^{-1} \tag{24}$$

gdzie:

$$\Delta x_{0\,i+1} = x_{0\,i+1} - x_{z\,i+1}$$

$$P_{z\,i+1} = P_{i/i} + F_{i+1/i} P_{z\,i+1} F_{i+1/i}^{T}$$

W momencie początkowym, to jest dla $i = 0$ należy przyjąć a priori wartość macierzy kowariancji $P_z$. Jej wartość początkowa ma jedynie wpływ na prędkość zmniejszania się wartości $P_{i+1}$ do pewnej wartości granicznej. Nie ma jednak wpływu na tę wartość graniczną macierzy. Ta ostatnia zależy od wartości macierzy $P_{0i}$ oraz od wartości macierzy $F$, to jest od częstotliwości określania pozycji obserwowanej.

W celu otrzymania estymowanych wartości współrzędnych pozycji należy wektor współrzędnych pozycji (obliczony według (23)) dodać do współrzędnych pozycji uzyskanych w poprzednim kroku estymacji.

Błąd prowadzenia nawigacji obliczamy na podstawie zależności

$$M = \left(tr\left[P_{i+1}\right]\right)^{1/2} \tag{25}$$

Odległość pozycji estymowanej od pozycji obserwowanej wynosi

$$d = \left[\sum_{i=1}^{2} (x_0 - \hat{x})^2\right]^{1/2} \tag{26}$$

## 4. Uogólniona metoda najmniejszych kwadratów

Uogólniona metoda najmniejszych kwadratów, podobnie jak i metoda sekwencyjna, ma kilka odmian [1, 12]. W postaci stosowanej w zautomatyzowanych systemach nawigacyjnych metoda ta — chociaż jest wyprowadzona z ogólnej postaci metody najmniejszych kwadratów — stanowi uproszczoną wersję filtru Kalmana i może być wyprowadzona z jego zależności, przy założeniu pewnych uproszczeń. Powyższa metoda umożliwia wyznaczanie wektora współrzędnych pozycji i jego macierzy kowariancji na podstawie dwóch podzbiorów parametrów nawigacyjnych, to jest podzbioru parametrów pozycyjnych i podzbioru parametrów ruchu okrętu. W odróżnieniu od sekwencyjnej metody, parametry obydwu podzbiorów są tu jednocześnie przetwarzane na wektor współrzędnych i jego macierz kowariancji. Służą do tego następujące zależności

$$\hat{x} = \left[P_z^{-1} + G^T \cdot R^{-1} \cdot G\right]^{-1} \cdot G^T \cdot R^{-1} z \tag{27}$$

$$P = \left[P_z^{-1} + G^T \cdot R^{-1} \cdot G\right]^{-1} \cdot R^{-1} \tag{28}$$

Jeżeli pomiary są jednorodne, niezależne i jednakowo dokładne, to jest gdy

$$R = \sigma_z^2 \cdot I \tag{29}$$

to zależności (27) i (28) możemy zapisać w postaci

$$x = \left[\sigma_z^2 \cdot P_z + G^T \cdot G\right]^{-1} \cdot G^T z \tag{30}$$

$$P = \sigma_z^2 \left[\sigma_z^2 \cdot P_z^{-1} + G^T \cdot G\right]^{-1} \tag{31}$$

gdzie:

$\sigma_z$ — błąd średni pomiaru parametru nawigacyjnego,
$P_z$ — macierz kowariancji wektora współrzędnych pozycji zliczonej.

Najbardziej zbliżoną do filtru Kalmana jest następująca postać uogólnionej metody najmniejszych kwadratów [1]

$$\hat{x}_{i+1/i+1} = x_{z\,i+1} + K_{i+1}\left[z_{i+1} - G_{i+1} x_{z\,i+1}\right] \tag{32}$$

$$P_{i+1/i+1} = P_{i+1/i} - K_{i+1} G_{i+1} P_{i+1/i} \tag{33}$$

$$P_{i+1/i} = P_{i/i} + P_{z\,i+1/i} \tag{34}$$

$$K_{i+1} = P_{i+1/i} G_{i+1}^T \left[G_{i+1} P_{i+1/i} G_{i+1}^T + R_{i+1}\right]^{-1} \tag{35}$$

W celu otrzymania estymowanych wartości współrzędnych pozycji należy wektor współrzędnych pozycji (obliczony według (32)) dodać do estymowanych współrzędnych pozycji uzyskanych w poprzednim kroku estymacji.

Występujące w tej części artykułu wektory i macierze oblicza się według zależności przedstawionych przy omawianiu ogólnej i sekwencyjnej metody najmniejszych kwadratów.

Błąd średni pozycji estymowanej oraz odległość pozycji estymowanej od pozycji obserwowanej można obliczać z zależności (25) i (26).

## 5. Filtr Kalmana

Filtr Kalmana jest metodą estymacji wektora współrzędnych pozycji opartej na równaniach różniczkowych opisujących stan układu i wartość pomiaru (wyjścia) układu. Stanowi on sekwencyjną procedurę postępowania, która umożliwia uzyskanie statystycznie optymalnej wartości wektora stanu, to jest takiej wartości, która minimalizuje funkcję strat (błąd estymacji).

A oto zależności opisujące metodę estymacji według liniowego, dyskretnego filtru Kalmana

$$\hat{x}_{i+1/i+1} = F_{i+1/i} \cdot \hat{x}_{i/i} + K_{i+1}\left[z_{i+1} - G_{i+1} F_{i+1/i} \hat{x}_{i/i}\right] \tag{36}$$

$$K_{i+1} = P_{i+1/i} \cdot G_{i+1}^T \cdot \left[G_{i+1} P_{i+1/i} G_{i+1}^T + R\right]^{-1} \tag{37}$$

$$P_{i+1/i} = F_{i+1/i} P_{i/i} F_{i+1/i}^T + P_{z\,i+1/i} \tag{38}$$

$$P_{i+1/i+1} = P_{i+1/i} - K_{i+1} G_{i+1} P_{i+1/i} \tag{39}$$

Podobnie jak w sekwencyjnej i uogólnionej metodzie najmniejszych kwadratów, tak również i przy wykorzystaniu filtru Kalmana estymowane wartości współrzędnych pozycji uzyskuje się przez dodanie wektora współrzędnych pozycji (obliczonego według (36)) do współrzędnych pozycji uzyskanych w poprzednim kroku estymacji.

W filtrze Kalmana macierz przejścia $F$ powinna uwzględniać wartość funkcji korelacji własnej żyrokompasu i logu. W ogólnym przypadku nie jest ona określona zależnością (20).

Porównując zależności (32)—(35) (dla uogólnionej metody najmniejszych kwadratów) z zależnościami (36)—(39) (dla filtru Kalmana) łatwo zauważyć, że w tych ostatnich nie występuje wektor współrzędnych pozycji zliczonej ($x_z$), lecz wektor współrzędnych pozycji estymowanej ($\hat{x}$) z poprzedniego kroku estymacji. Powoduje to konieczność przyjęcia, że $\hat{x}_{0/0} = 0$. Jest to przyczyną powolnej zbieżności filtru Kalmana. Wynika z tego oczywisty wniosek o przewadze uogólnionej metody najmniejszych kwadratów nad filtrem Kalmana odnośnie do zbieżności procesu estymacji. Natomiast filtr Kalmana ma przewagę nad uogólnioną metodą najmniejszych kwadratów w okresie stabilnej, to jest niezakłóconej pracy zautomatyzowanego systemu nawigacyjnego. Biorąc pod uwagę, że w warunkach rzeczywistych występują liczne i różne zakłócenia procesu nawigacji — oczywisty jest więc wniosek o celowości prowadzenia estymacji wektora współrzędnych pozycji i jego macierzy kowariancji na podstawie metody pośredniej, to jest takiej metody, która posiadałaby tylko cechy dodatnie obydwu podstawowych metod estymacji — uogólnionej metody najmniejszych kwadratów i filtru Kalmana.

## 6. Wyniki obliczeń

### 6.1. Dane wejściowe

W celu zilustrowania wyników estymacji wektora współrzędnych pozycji i jego macierzy kowariancji, uzyskanych za pomocą powyższych metod estymacji (sekwencyjnej metody najmniejszych kwadratów, uogólnionej metody najmniejszych kwadratów i filtru Kalmana) przeprowadzono symulację procesu prowadzenia nawigacji z wykorzystaniem powyższych metod estymacji dla następujących danych początkowych:

— elementy ruchu okrętu: $KDw = 0{,}55°$, $\sigma_{KDw} = \pm 1{,}5°$, $Vw = 8$ m/s, $\sigma_{Vw} = \pm 0{,}08$ m/s;

— elementy prądu: $Kp = 120°$, $\sigma_{Kp} = \pm 20°$; $v_p = 1{,}3$ m/s, $\sigma_{vp} = \pm 0{,}26$ m/s;

— elementy ruchu okrętu względem dna: $KDd = 062{,}846°$, $Vd = 8{,}63$ m/s.

Podzbiór parametrów pozycyjnych stanowią dwie różnice odległości mierzone w odstępie $\Delta t = 30$ s.

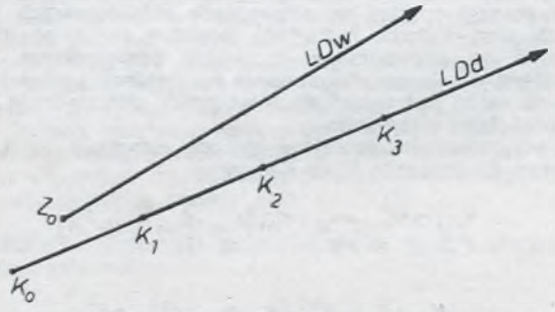
Stacje nadbrzeżne radionawigacyjnego systemu hiperbolicznego są rozmieszczone w następujących pozycjach:

— stacja główna: $\varphi_2 = 54{,}371\ 680\ 83°$N, $\lambda_2 = 18{,}780\ 203\ 88°$E,

— stacje podległe: $\varphi_1 = 54{,}779\ 333\ 33°$N, $\lambda_1 = 18{,}416\ 146\ 94°$E, $\varphi_3 = 54{,}392\ 635\ 55°$N, $\lambda_3 = 19{,}461\ 628\ 61°$E.

Początkowa rzeczywista (kontrolna) pozycja okrętu znajduje się w punkcie o współrzędnych: $\varphi_0 = 55{,}500\ 000\ 00°$N, $\lambda_0 = 19{,}000\ 000\ 00°$E.

Początkowa zliczona pozycja okrętu znajduje się w punkcie o współrzędnych $\varphi z_0 = 55{,}500\ 898\ 19°$N, $\lambda z_0 = 19{,}001\ 582\ 37°$E i jest przesunięta względem pozycji kontrolnej o $\Delta\varphi = 100$ m; $\Delta l = \Delta\lambda \cdot \cos\varphi = 100$ m ($d = 141$ m) (rys. 1).




Rys. 1. Ilustracja założeń do symulacji.

Wartości parametrów pozycyjnych są obliczane na elipsoidzie Krassowskiego. Do obliczeń tych parametrów wykorzystano metodę przenoszenia współrzędnych średniej szerokości Gaussa (zadanie odwrotne).

Jako zmierzone wartości parametrów pozycyjnych wykorzystano obliczone różnice odległości z pozycji kontrolnych do stacji radionawigacyjnego systemu hiperbolicznego. Zliczone wartości parametrów pozycyjnych obliczano dla pozycji estymowanych okrętu uzyskanych w wyniku symulacji.

Do symulacji wykorzystano 21 dwuelementowych podzbiorów parametrów pozycyjnych odpowiadających pozycjom kontrolnym okrętu w momentach $t_i = t_0 + 30\ i$ ($i = 0, 1, 2, \ldots 20$).

Przyjęto następującą wartość macierzy kowariancji wektora pomiaru

$$R = \begin{bmatrix} 49{,}00\,m^2 & 36{,}75\,m^2 \\ 36{,}75\,m^2 & 49{,}00\,m^2 \end{bmatrix}$$

Początkowa wartość macierzy kowariancji wektora współrzędnych pozycji zliczonej (dla $t_i = t_0$) wynosi

$$P_z = \begin{bmatrix} 122\,500 & 43\,750 \\ 43\,750 & 68\,500 \end{bmatrix}$$

Wszystkie obliczenia przeprowadzono na dziesięciopozycyjnym kalkulatorze programowanym WANG-600.

### 6.2. Wyniki symulacji według sekwencyjnej metody najmniejszych kwadratów

Do estymacji współrzędnych pozycji i macierzy kowariancji wykorzystano zależności (23) i (24). Wyniki estymacji dla wybranych momentów $t_i$ przedstawiono w tablicy 1.

**Tablica 1. Wartości współrzędnych pozycji i macierzy kowariancji dla wybranych momentów $t_i$, uzyskane według sekwencyjnej metody najmniejszych kwadratów**

| $i$ | $t_i$ [s] | Wartości współrzędnych pozycji estymowanej | | Elementy macierzy kowariancji współrzędnych pozycji | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\varphi_i$ | $\lambda_i$ | $\sigma^2_\varphi$ | $\sigma^2_\lambda$ | $k_{\varphi\lambda}$ |
| 1 | 30 | 55,501 106 08 | 19,003 653 15 | 11936,62 | 282,50 | 1214,17 |
| 2 | 60 | 55,502 146 09 | 19,007 294 74 | 6451,23 | 214,28 | 671,57 |
| 3 | 90 | 55,503 199 63 | 19,010 938 86 | 4516,94 | 195,34 | 485,17 |
| 4 | 120 | 55,504 256 89 | 19,014 583 74 | 3548,83 | 186,82 | 393,18 |
| 9 | 270 | 55,509 556 18 | 19,032 811 90 | 2059,34 | 174,84 | 257,10 |
| 10 | 300 | 55,510 616 79 | 19,036 457 87 | 1964,46 | 174,45 | 249,71 |
| 11 | 330 | 55,511 677 56 | 19,040 104 09 | 1893,11 | 170,30 | 244,60 |
| 12 | 360 | 55,512 738 43 | 19,043 750 40 | 1838,90 | 174,34 | 241,43 |
| 17 | 510 | 55,518 043 41 | 19,061 983 44 | 1707,42 | 176,24 | 239,81 |
| 18 | 540 | 55,519 104 51 | 19,065 630 39 | 1696,18 | 176,83 | 241,13 |
| 19 | 570 | 55,520 165 63 | 19,069 277 40 | 1687,59 | 177,46 | 242,74 |
| 20 | 600 | 55,521 226 78 | 19,072 924 54 | 1681,07 | 178,13 | 244,60 |

**Tablica 2. Wartości współrzędnych i macierzy kowariancji dla wybranych momentów $t_i$, uzyskane według uogólnionej metody najmniejszych kwadratów**

| $i$ | $t_i$ [s] | Wartości współrzędnych pozycji estymowanej | | Elementy macierzy kowariancji współrzędnych pozycji | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\varphi_i$ | $\lambda_i$ | $\sigma^2_\varphi$ | $\sigma^2_\lambda$ | $k_{\varphi\lambda}$ |
| 1 | 30 | 55,501 106 23 | 19,003 654 50 | 11754,15 | 173,71 | 1176,34 |
| 2 | 60 | 55,502 145 63 | 19,007 291 13 | 6269,16 | 103,48 | 633,59 |
| 3 | 90 | 55,503 199 07 | 19,010 936 54 | 4334,57 | 86,53 | 447,14 |
| 4 | 120 | 55,504 256 03 | 19,014 581 09 | 3366,38 | 77,80 | 355,11 |
| 9 | 270 | 55,509 555 04 | 19,032 809 02 | 1877,91 | 66,04 | 219,15 |
| 10 | 300 | 55,510 615 68 | 19,036 455 06 | 1782,75 | 65,64 | 211,74 |
| 11 | 330 | 55,511 676 43 | 19,040 101 15 | 1711,18 | 65,49 | 206,69 |
| 12 | 360 | 55,512 737 24 | 19,043 747 40 | 1656,82 | 65,53 | 206,43 |
| 17 | 510 | 55,518 042 07 | 19,061 980 36 | 1524,98 | 67,42 | 201,75 |
| 18 | 540 | 55,519 103 20 | 19,065 627 21 | 1513,71 | 68,02 | 203,08 |
| 19 | 570 | 55,520 164 39 | 19,069 274 27 | 1505,10 | 68,65 | 204,69 |
| 20 | 600 | 55,521 225 54 | 19,072 921 32 | 1498,55 | 69,32 | 206,54 |

**Tablica 3. Wartości współrzędnych pozycji i macierzy kowariancji dla wybranych momentów $t_i$ uzyskane według filtru Kalmana**

| $i$ | $t_i$ [s] | Wartości współrzędnych pozycji estymowanej | | Elementy macierzy kowariancji współrzędnych pozycji | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\varphi_i$ | $\lambda_i$ | $\sigma^2_\varphi$ | $\sigma^2_\lambda$ | $k_{\varphi\lambda}$ |
| 1 | 30 | 55,501 100 89 | 19,003 650 42 | 11756,34 | 173,71 | 1176,33 |
| 2 | 60 | 55,501 724 38 | 19,006 781 99 | 6269,21 | 105,47 | 633,56 |
| 3 | 90 | 55,502 632 79 | 19,010 590 12 | 4332,69 | 86,34 | 446,22 |
| 4 | 120 | 55,503 721 37 | 19,014 466 85 | 3383,51 | 77,69 | 354,42 |
| 9 | 270 | 55,509 797 01 | 19,032 850 60 | 1878,09 | 66,05 | 219,18 |
| 10 | 300 | 55,510 931 77 | 19,036 518 40 | 1783,11 | 65,66 | 211,76 |
| 11 | 330 | 55,512 015 80 | 19,040 173 56 | 1711,74 | 65,52 | 206,74 |
| 12 | 360 | 55,513 054 25 | 19,043 816 52 | 657,54 | 65,56 | 203,48 |
| 17 | 510 | 55,517 950 44 | 19,061 959 69 | 1525,49 | 67,44 | 201,83 |
| 18 | 540 | 55,518 949 69 | 19,065 591 67 | 1514,05 | 68,02 | 203,13 |
| 19 | 570 | 55,519 972 94 | 19,069 229 01 | 1505,25 | 68,64 | 204,72 |
| 20 | 600 | 55,521 021 64 | 19,072 872 31 | 1498,54 | 69,31 | 206,56 |

**Tablica 4. Dokładności estymacji wektora współrzędnych pozycji i jego macierzy kowariancji według sekwencyjnej metody najmniejszych kwadratów, uogólnionej metody najmniejszych kwadratów i filtru Kalmana**

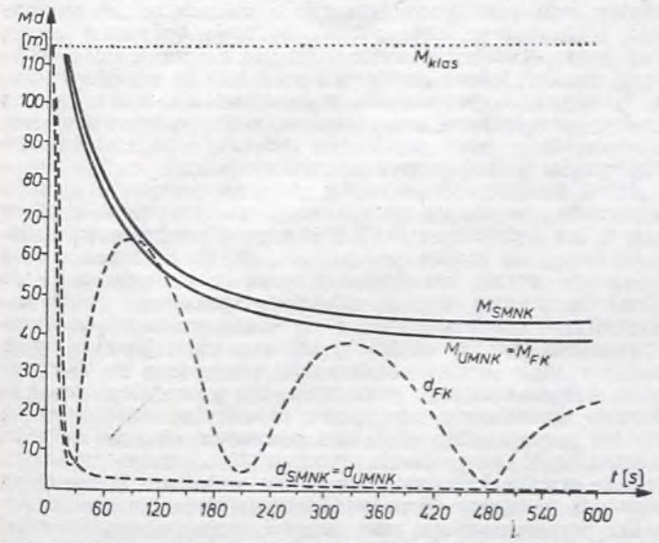
| $i$ | $t_i$ [s] | Metoda klasyczna | Sekwencyjna metoda najmniejszych kwadratów | | Uogólniona metoda najmniejszych kwadratów | | Filtr Kalmana | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M [m] | M [m] | d [m] | M [m] | d [m] | M [m] | d [m] |
| 1 | 30 | 115,78 | 110,54 | 5,00 | 109,22 | 5,03 | 109,22 | 4,41 |
| 2 | 60 | 115,80 | 81,64 | 2,63 | 79,84 | 2,57 | 79,84 | 54,61 |
| 3 | 90 | 115,84 | 68,64 | 1,76 | 66,49 | 1,69 | 66,47 | 64,99 |
| 4 | 120 | 115,89 | 61,11 | 1,31 | 58,68 | 1,21 | 58,66 | 58,65 |
| 9 | 270 | 116,21 | 47,26 | 0,52 | 44,09 | 0,41 | 44,90 | 27,39 |
| 10 | 300 | 116,29 | 46,24 | 0,44 | 42,99 | 0,35 | 43,00 | 35,65 |
| 11 | 330 | 116,38 | 45,46 | 0,38 | 42,15 | 0,30 | 42,16 | 38,22 |
| 12 | 360 | 116,46 | 44,86 | 0,34 | 41,50 | 0,26 | 41,51 | 35,68 |
| 17 | 510 | 116,91 | 43,40 | 0,18 | 39,91 | 0,18 | 39,91 | 10,26 |
| 18 | 540 | 117,01 | 43,27 | 0,16 | 39,77 | 0,19 | 39,77 | 17,22 |
| 19 | 570 | 117,11 | 43,18 | 0,14 | 39,67 | 0,19 | 39,67 | 21,49 |
| 20 | 600 | 117,21 | 43,11 | 0,12 | 39,59 | 0,19 | 39,60 | 22,91 |

### 6.3. Wyniki estymacji według uogólnionej metody najmniejszych kwadratów

Do estymacji wektora współrzędnych pozycji i jego macierzy kowariancji wykorzystano zależności (32)—(35). Wyniki estymacji dla wybranych momentów $t_i$ przedstawiono w tablicy 2.

### 6.4. Wyniki estymacji według filtru Kalmana

Do estymacji wektora współrzędnych pozycji i jego macierzy kowariancji wykorzystano zależności (36)—(39). Wyniki estymacji dla wybranych momentów $t_i$ przedstawiono w tablicy 3.




Rys. 2. Dokładność estymacji według sekwencyjnej metody najmniejszych kwadratów, uogólnionej metody najmniejszych kwadratów i filtru Kalmana.

### 6.5. Porównanie wyników estymacji

Na podstawie wyników estymacji uzyskanych według poszczególnych metod (tabl. 1, 2, 3) zostały obliczone — dla wybranych momentów $t_i$ — wartości błędów średnich pozycji $M$ (według (25)) oraz odległości pozycji estymowanych od pozycji kontrolnych (według (26)). Wyniki obliczeń przedstawiono w tablicy 4 oraz zilustrowano na rysunku 2. Dla porównania w kolumnie 3 tablicy 4 podano wartości błędów średnich pozycji obserwowanej określonej w sposób klasyczny, to jest bez estymacji.

### 7. Wnioski końcowe

1. Metoda estymacji współrzędnych stosowana w zautomatyzowanych systemach nawigacyjnych powinna łączyć w sobie zalety uogólnionej metody najmniejszych kwadratów podczas stabilizacji systemu oraz zalety filtru Kalmana podczas ustabilizowanej pracy systemu.
2. Dokładność prowadzenia nawigacji w porównaniu z modelem klasycznym wzrosła 2,7-krotnie w odniesieniu do sekwencyjnej metody najmniejszych kwadratów; natomiast 3-krotnie w odniesieniu do uogólnionej metody najmniejszych kwadratów i filtru Kalmana.
3. Zbieżność sekwencyjnej i uogólnionej metody najmniejszych kwadratów jest podobna. Pod koniec badanego okresu odległość pozycji estymowanej od obserwowanej jest mniejsza od 0,2 m.
4. Zbieżność filtru Kalmana jest procesem powolnym, z cyklicznymi zmianami o okresie wynoszącym około 8 kroków korekcji. Pod koniec badanego okresu odległość pozycji estymowanej od obserwowanej wynosi 23 m.

LITERATURA


[1] Adamczenko W. N.: Obrabotka radionawigacionnych izmierienii. „Transport", Moskwa 1983.
[2] Deutsch R.: Teoria estymacji. PWN, Warszawa 1969.
[3] Filippow I. M., Sazanow A. I.: Teorieticzeskije osnowy awtomatizacji sudowożdienija. „Sudostrojenije", Leningrad 1971.
[4] Integrated Navigation Actual and Potential, Sea — Air — Space. International Congress of Institutes of Navigation. Paris 21—24 September 1982.
[5] Kantak T., Urbański J.: Porównanie metod estymacji stosowanych w zautomatyzowanych modelach nawigacji. Zeszyty Naukowe WSMW, nr 4, 1984.
[6] Kondrasichin W. T.: Opredielenije miesta sudna. „Transport", Moskwa 1981.
[7] Meditch J. S.: Estymacja i sterowanie statystycznie optymalne w układach liniowych. WNT, Warszawa 1975.
[8] Morgaś W.: Model matematyczny zautomatyzowanego systemu nawigacji okrętu hydrograficznego w oparciu o odwzorowanie Gaussa-Krügera (rozprawa doktorska). WSMW, 1984.
[9] Urbański J., Kantak T.: Model testu jakości pomiarów parametrów pozycyjnych w zintegrowanym systemie nawigacyjnym. Zeszyty Naukowe WSMW, nr 1, 1985.
[10] Urbański J.: Porównanie dokładności obliczania i wyznaczania współrzędnych pozycji okrętu będącego w ruchu uzyskanych przy wykorzystaniu filtru Kalmana i uogólnionej metody najmniejszych kwadratów. Prz. Geod. R. 55: 1983, nr 7.
[11] Urbański J.: Obliczanie oraz ocena dokładności współrzędnych pozycji określonych za pomocą stadiometrycznego satelitarnego systemu nawigacyjnego. Prz. Geod. R. 56: 1983, nr 12.
[12] Volosov P. S.: Sudowyje kompleksy sputnikowoj navigacji. „Sudostrojenije", Leningrad 1983.



Mgr inż. MIECZYSŁAW SOBOL

**Tarnów**


## Rozgraniczenie nieruchomości

Każdy z geodetów stykający się z tematem rozgraniczenie, czy je wykonujący, nie uniknie rozwiązywania problemów techniczno-prawnych tu występujących. Ponieważ w niedawno opublikowanym artykule [11] w miesięczniku „Przegląd Geodezyjny", autor zajmuje się przeważnie sprawami technicznymi, więc ja chciałbym zająć się sprawami związanymi z przepisami prawnymi.

Uwagi swoje ograniczę do dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości z 13 IX 1946 r. pomijając dekret z 21 IX 1950 r. o rozgraniczeniu nieruchomości skarbu państwa lub nieruchomości nabywanych w celu realizacji narodowych planów gospodarczych — tym bardziej, że został on uchylony nową ustawą o gospodarce gruntami i wywłaszczeniu nieruchomości. Trzeba tu przypomnieć, że w prawie 40-letnim okresie działania dekretu nie ukazały się przepisy wykonawcze, ani wzorcowe przykłady, pomijając instrukcję techniczną Ministerstwa Rolnictwa z 1962 roku, która obejmowała tylko teren gmin i w niektórych miejscach jest niezgodna z postanowieniami dekretu, oraz pismo GUPK i kilka pism wyjaśniających ministra rolnictwa i gospodarki komunalnej. I tu dużą skarbnicą okazały się wykładnie Sądu Najwyższego i Naczelnego Sądu Administracyjnego w postaci postanowień, orzeczeń wyroków, czy też uchwał.

Niewątpliwie na ustanowienie obecnie obowiązujących u nas przepisów o rozgraniczeniu miało wpływ prawo rzymskie, niemieckie, francuskie, austriackie oraz przepisy staropolskie. Pierwsze miejsce wśród urzędników ziemskich w Koronie, a trzecie na Litwie zajmował podkomorzy. Gdy dwory książęce zniknęły, podkomorzy rozstrzygał przy pomocy swojego sądu, zwanego podkomorskim, spory graniczne między posiadaczami. Funkcję tę otrzymał on w XIV wieku, a pomocnikami jego byli komornicy graniczni, potocznie zwani limitantami oraz pisarze graniczni. Według prawa o normalnym rozgraniczeniu dla Korony i Litwy z 1791 roku sąd odtwarzał granice na podstawie dokumentów określających prawo własności obu sąsiadów oraz odszukanych na gruncie dawnych znaków granicznych. W razie braku dokumentów,

przeprowadzał dowód z przesłuchania stron i świadków pod przysięgą. Gdy tych dowodów nie było, a nie dało się także stwierdzić okresu posiadania, sąd dzielił sporny obszar na dwie równe części i zasądzał każdej stronie część przyległą do jej gruntów.

W 1946 roku ustawodawca polski nie mógł się oprzeć na wzorach austriackich, czy francuskich. Pierwsze były dalekie od doskonałości, drugie nie zawierały nawet wystarczających sformułowań. Pozostał trzeci wzór niemiecki i w zasadzie do niego ustawodawca nawiązał. Treść normatywna art. 40 i 41 dawnego prawa rzeczowego przypomina sformułowania § 919—920 kodeksu cywilnego niemieckiego, lecz ich nie powtarza. Odrębność obowiązującego w Polsce stanu prawnego wynika więc również z faktu, że obok art. 40 i 41 dawnego prawa rzeczowego, istnieją postanowienia dekretu z dnia 13 IX 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości. W dekrecie tym można wyraźnie dopatrzyć się reminiscencji prawa polskiego z 1791 roku. Kodeks cywilny PRL nie odbiega od obowiązującego przed nim prawa rzeczowego.

Rozgraniczenie nieruchomości umożliwia określenie w sposób jednoznaczny przestrzennego zakresu władztwa nad nieruchomością przez właściciela. Rozgraniczenie nieruchomości jest zespołem czynności zmierzających do oznaczenia granic nieruchomości należących do różnych podmiotów. Polega ono na określeniu położenia punktów i linii granicznych oraz utrwaleniu ich na gruncie, a także sporządzeniu odpowiednich dokumentów.

Dekret o rozgraniczeniu nieruchomości przewiduje tylko trzy sposoby zakończenia sprawy o rozgraniczenie: przy braku sporu — w drodze odpowiedniej decyzji terenowego organu administracji państwowej (toap), w razie zaś istnienia sporu — albo w drodze ugody przed geodetą, albo — w przypadku niezawarcia takiej ugody i po przekazaniu sprawy przez toap sądowi — w drodze orzeczenia lub ugody sądowej. Uznanie granic przez strony w protokóle granicznym za prawnie obowiązujące nie może stanowić ugody zawartej przed geodetą w rozumieniu art. 7 ust. 1 i 2 dekretu, ani tym bardziej nie może zastępować decyzji toap, przewidzianej w art. 8, ust. 1, w związku z art. 6 dekretu, zwłaszcza że w sprawie o rozgraniczenie chodzi w istocie rzeczy nie o same granice, lecz o to do jakich granic sięga prawo właściciela, a także o wydanie gruntu do tych granic.

Art. 153 kc stwierdza: *jeżeli granice gruntów stały się sporne, a stanu prawnego nie można stwierdzić, ustala się granice według ostatniego spokojnego stanu posiadania. Gdyby również takiego stanu nie można było stwierdzić, a postępowanie rozgraniczeniowe nie doprowadziło do ugody między zainteresowanymi, sąd ustali granice z uwzględnieniem wszelkich okoliczności, może przy tym przyznać jednemu z właścicieli odpowiednią dopłatę pieniężną.*

Art. 41 prawa rzeczowego (obecnie art. 153 kc) przewiduje jako pierwsze kryterium rozgraniczenia, stan prawny nieruchomości sąsiadujących ze sobą, oparty na tytule własności. Drugim kolejnym kryterium, to znaczy kryterium, które wchodzi w rachubę dopiero wtedy, gdy stanu własności nie można stwierdzić, jest posiadanie. Odmienne rozumienie art. 41 prawa rzeczowego, w szczególności dokonanie rozgraniczenia stosownie do stanu posiadania, a z pominięciem stanu prawnego opartego na tytułach własności, mogłoby prowadzić do wywłaszczenia przedmiotu rozgraniczenia, z powołaniem się na same argumenty pozaprawne (najczęściej gospodarcze) — tego zaś ustawa nie przewiduje. Art. 41 prawa rzeczowego zezwala na rozgraniczenie „z uwzględnieniem wszelkich okoliczności" dopiero wtedy, gdy nie można stwierdzić ani własności, ani posiadania.

W dniu 10 XI 1948 r. minister odbudowy, w porozumieniu z ministrem sprawiedliwości wydał na podstawie dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości z 13 IX 1946 r. rozporządzenie o mocy dowodowej planów i dokumentów przy ustalaniu granic nieruchomości (DzU nr 55, poz. 439). Stwierdza się tu, że moc dowodową przy ustalaniu granic mają mapy katastralne, plany i inne dokumenty, takie jak: zarysy pomiarowe, szkice, ich kopie, dokumenty pomiarowe — jeżeli zostały wykonane przez GUPK, GUGiK, organy pomiarowe władz ziemskich, urzędy katastralne, organy pomiarowe PKP, Ministerstwa: Komunikacji, Przemysłu i Handlu, Rolnictwa i Reform Rolnych, Leśnictwa, Żeglugi, mierniczych górniczych, organy pomiarowe zarządów miejskich, mierniczych przysięgłych oraz b. geometrów przysięgłych i geometrów cywilnych oraz geometrów rządowo upoważnionych.

Teraz chciałem prześledzić cały proces rozgraniczenia. Sam sposób złożenia wniosku o rozgraniczenie został określony pismem okólnym nr 15/46 GUPK.

Przystępując do wykonania rozgraniczenia, zresztą zgodnie z przytoczonym przed chwilą rozporządzeniem ministra odbudowy, należy bezwzględnie dokonać dogłębnej analizy materiałów mapowych, według których ma być dokonane rozgraniczenie. Uprawnionym do żądania rozgraniczenia nieruchomości jest każdy, kto ma nieruchomości, posiada prawa, a także wieczysty użytkownik. Legitymacja ta przysługuje również osobie używającej nieruchomości, która nie jest właścicielem. Do udziału w sprawie należy wezwać właściciela nieruchomości. Jeżeli w toku postępowania o rozgraniczenie nastąpi zmiana tytułu własności, to w postępowaniu musi wziąć udział nowy właściciel nieruchomości. Nie można jednak wyłączyć sytuacji, w których udział w sprawie także poprzedniego właściciela może być uzasadniony. Każdy współwłaściciel może wystąpić z wnioskiem o ustalenie granicy, jednak powinno się wezwać do udziału w sprawie wszystkich pozostałych współwłaścicieli, którzy nie są jeszcze uczestnikami postępowania, gdyż postępowanie rozgraniczeniowe musi toczyć się między właścicielami nieruchomości podlegających rozgraniczeniu.

Jeżeli granice nieruchomości stały się wątpliwe, a stanu prawnego nie można ustalić środkami przewidzianymi w art. 6, ust. 1 dekretu z 13 IX 1946 r. przy rozgraniczeniu nieruchomości nie można w myśl art. 153 kc brać pod uwagę wyłącznie granic katastralnych, lecz należy przystąpić do ustalenia granicy według ostatniego spokojnego stanu posiadania. W razie domagania się przez wnioskodawcę rozgraniczenia działek zgodnie z ich granicami katastralnymi, sąd nie może wydać rozstrzygnięcia opartego na faktycznym stanie aktualnego posiadania, bez uprzedniego prawidłowego stwierdzenia, że granice katastralne działek nie są zgodne z rzeczywistym stanem prawnym, albo że zachodzi niemożliwość stwierdzenia rzeczywistego stanu prawnego, tak że granice katastralne są o tyle wątpliwe, iż nie mogą stanowić podstawy do prawidłowego wytyczenia granic.

Do przygranicznego pasa gruntu, wchodzącego w skład gospodarstwa rolnego, który ma być wydany w wyniku postępowania w sprawie o rozgraniczenie nie stosuje się przepisu art. 1, ust. 2 ustawy z dnia 26 X 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych. Uzyskanie przez jednego z uczestników postępowania o rozgraniczenie, prawomocnego aktu własności na podstawie przepisów ustawy z 26 X 1971 r., wywiera wpływ na rozgraniczenie, jeżeli w jego wyniku uległ zmianie przedmiot prawa własności sąsiadujących działek (obszar, konfiguracja) i powstał nowy stan prawny granic. Okoliczność, że własność nieruchomości, co do której sąd dokonał rozgraniczenie przeszła — po uprawomocnieniu się orzeczenia o rozgraniczeniu — na inną osobę na podstawie ustawy z dnia 26 X 1971 r. nie stoi na przeszkodzie nadania wymienionemu orzeczeniu klauzuli wykonalności w stosunku do nabywcy. Przy wydaniu aktu własności ziemi, nabycie własności następuje z mocy samego prawa i rozciąga się na nieruchomości w tym przepisie określonej, znajdującej się w dniu wejścia w życie ustawy w samoistnym posiadaniu rolnika, oczywiście w granicach tego posiadania, a więc akt własności ziemi ma jedynie charakter stwierdzający, że nabycie takie nastąpiło. Określenie natomiast powierzchni i granic nieruchomości według danych zawartych w ewidencji gruntów, ale bez uwzględnienia zmian w stanie samoistnego posiadania, które nastąpiło przed dniem wejścia w życie tej ustawy nie oznacza, że nabycie nastąpiło w takich właśnie granicach, decydujący bowiem jest stan posiadania w dniu wejścia w życie ustawy. Ustalając więc stan prawny, sąd nie jest związany w tym zakresie deklaratywną treścią aktu własności ziemi.

Rozgraniczenie w rozumieniu dekretu z dnia 13 IX 1946 r. w związku z art. 153 kc może być dokonane tylko pomiędzy nieruchomościami. Nie są zaś nieruchomościami grunty odpowiadające udziałom we współwłasności. Okoliczność, że stan prawny jest wątpliwy, nie uzasadnia dokonania rozgraniczenia według posiadania. Przez stan prawny, według którego przede wszystkim ustala się granice, w myśl art. 153 kc należy rozumieć także zasiedzenie przygranicznych pasów ziemi. Rozgraniczenia, według ostatniego spokojnego stanu posiadania, nie można opierać na treści wyroku zapadłego w sprawie o naruszenie posiadania. Z wyroku takiego bowiem może wynikać tylko ostatni stan posiadania.

Dla przyjęcia stanu spokojnego posiadania nie wystarcza ustalenie, że granica istnieje przez okres dłuższy niż 1 rok, a więc że sąsiad utracił już możność wytoczenia powództwa posesoryjnego. W art. 153 kc chodzi o ustabilizowany stan posiadania przedmiotu rozgraniczenia, a więc o taki, który chociaż nie pozwala na stwierdzenie nabycia własności przez zasiedzenie, to jednak trwa zbyt długo, by pozbawienie dotychczasowego posiadacza posiadania pasa ziemi przez ustalenie granicy, „z uwzględnieniem okoliczności" dało się pogodzić z zasadami współżycia społecznego.

Pierwszym kryterium rozgraniczenia jest stan prawny. Dopiero gdy nie da się go ustalić, uwzględniamy stan posiadania. Oczywiście dowodami będą zarówno mapa katastralna, zasadnicza oraz ewidencyjna, a która z nich będzie miała moc

dowodową, ustali wykonawca rozgraniczenia, który będzie musiał uwzględnić stan wynikły po powstaniu tych map, poprzez zaistniałe wyroki i postanowienia sądowe oraz wydane decyzje administracyjne, a w szczególności akty własności ziemi.

Trzecie kryterium rozgraniczenia stanowi podstawę do rozstrzygnięcia dopiero w razie niewykazania własności lub długotrwałości posiadania. Polega ono na rozgraniczeniu po uwzględnieniu „wszelkich okoliczności". Należy do nich posiadanie, które jeszcze nie jest długotrwałe, doniosłość gospodarcza przedmiotu rozgraniczenia dla jednej ze stron, potrzeba dostępu do budynku, itp. W razie braku okoliczności szczególnych, przedmiot rozgraniczenia ulega podziałowi w częściach równych. Przy rozgraniczeniu według tego kryterium sąd może przyznać jednemu z właścicieli gruntów sąsiadujących dopłatę pieniężną. Potrzeba ta z reguły nie występuje w przypadku, gdy przedmiot rozgraniczenia ulega podziałowi w równych częściach. Sporna przestrzeń pomiędzy gruntami sąsiadującymi stanowi przedmiot sporu, to jest przedmiot rozgraniczenia. Co do przedmiotu rozgraniczenia, każdy z sąsiadów twierdzi i dopiero w tok postępowania udowadnia, że przedmiot ten wchodzi w skład jego nieruchomości. Wnioskodawcy i uczestnikowi może nawet nie udać się wykazanie stosownego prawa lub władztwa faktycznego do przedmiotu rozgraniczenia — w takim jednak przypadku rozstrzygnięcie nastąpi w wyniku uwzględnienia „wszelkich okoliczności", a przedmiot rozgraniczenia wejdzie w skład jednej lub obu nieruchomości sąsiadujących.

Innymi słowami, legitymowany w sprawie rozgraniczenia jest ten, kto nie potrafi udowodnić ani prawa, ani władztwa faktycznego w stosunku do przedmiotu rozgraniczenia. Wynika z tego, że dla legitymacji nie jest decydujące prawo (lub władztwo) do samego przedmiotu rozgraniczenia. Rozgraniczenie jest sprawą pomiędzy osobami, którym przysługuje stosowne prawo do władztwa faktycznego (w zakresie odpowiadającym jego treści) do gruntów sąsiadujących, to jest do gruntów przyległych do przedmiotu rozgraniczenia. Dlatego o legitymacji decyduje prawo (lub władztwo faktyczne) do przedmiotu rozgraniczenia. Czynności w postępowaniu niespornym nie mają jednolitego charakteru.

W trybie tym, jeżeli ustawa tak stanowi, rozstrzygane są również kwestie sporne, przy czym interesy osób zainteresowanych w wyniku postępowania mogą być ze sobą sprzeczne. Właśnie w przypadku sporu co do ustalenia granic zachodzi przeciwstawność interesów pomiędzy wnioskodawcą a uczestnikiem. Każdy z nich bowiem domaga się odmiennego przebiegu linii granicznej. Jeżeli do rozgraniczenia dochodzi na podstawie stanu prawnego, to wynik tego rozgraniczenia nie ulega korekturze według dwóch dalszych kryteriów.

Z kolei rozgraniczenie nie oparte na długotrwałym posiadaniu nie może być skorygowane według trzeciego kryterium. W przypadku, gdy sąd dokonał rozgraniczenia stosownie do drugiego lub trzeciego kryterium, również ono wywiera skutek w zakresie własności. Rozgraniczenie zgodnie z pierwszym kryterium ma charakter deklaratywny, a zgodnie z drugim i trzecim, konstruktywny. Postanowienie zaś w części orzekającej o wydaniu gruntu do określonej w nim granicy na gruncie jest tytułem egzekucyjnym. Akt organu administracji, nazwany w art. 4, ust. 2 i 3 dekretu, decyzją niezaskarżalną, nie odpowiada warunkom określonym w art. 104, § 2 kpa, to jest nie rozstrzyga sprawy co do jej istotny w żadnym zakresie, lecz jedynie zapoczątkowuje postępowanie zmierzające do takiego rozstrzygnięcia. Nie jest on więc decyzją administracyjną w rozumieniu kpa. Wobec tego brak jest przesłanek do przyjęcia, że akt ten podlega zaskarżeniu do sądu administracyjnego, ponieważ mogą tu być zaskarżane tylko decyzje administracyjne. Takie stanowisko zajął Naczelny Sąd Administracyjny w postanowieniu z dnia 19 XI 1982 r. (NSA 1425/82), z glosą aprobującą B. Wierzbowskiego (OSPiKA nr 3/84).

Różnica językowa między kodeksem postępowania administracyjnego a dekretem o rozgraniczeniu nieruchomości wynika — jak słusznie zauważył B. Wierzbowski — ze zmian języka prawnego, jakie nastąpiły w aktach prawnych regulujących postępowanie administracyjne i proponuje, że nie byłoby błędem, gdyby w praktyce — dla uniknięcia nieporozumień — określano akty wydawane na podstawie art. 4, ust. 3 dekretu postanowieniami, zaś orzeczenie o rozgraniczeniu, o którym mowa w art. 8 dekretu, należałoby w praktyce oznaczać po prostu jako decyzja.

W związku z powyższą oceną prawną GUGiK zajął stanowisko, żeby terenowe organy administracji państwowej wszczynały postępowanie rozgraniczeniowe postanowieniem i w ten sposób ujednolicił tę sprawę w całej Polsce (pismo prezesa GUGiK nr AG.1-003/42/84 z dnia 8 XI 1984 r.). Po wydaniu postanowienia o wszczęciu postępowania rozgraniczeniowego wykonawca, po ocenie materiałów mapowych, przystępuje po wezwaniu stron i w ich obecności do wykonania rozgraniczenia. Po wstępnych pomiarach kończy ocenę materiałów mapowych i przystępuje do samego rozgraniczenia.

Wykonawca rozgraniczenia powinien zapoznać się i wniknąć w istotę sporu, zamierzyć stan władania, uwzględnić skurcz map i poszukać odpowiednich dowiązań pomiarowych.

Przy wykonywanych rozgraniczeniach spotykamy się z następującymi przypadkami:

— po wskazaniu granicy, strony zgodnie ją uznają;

— gdy są „słabe" dokumenty, to ustalenie odbywa się według ostatniego spokojnego stanu posiadania;

— po wskazaniu granicy jedna strona uzna granicę, a druga wstrzyma się od oświadczenia, nie podpisze protokołu i wstrzyma się od sporu;

— obie strony wskażą inną zgodną granicę, nieznacznie przesuniętą w stosunku do dokumentów;

— jedna strona uzna granicę wskazaną, druga jej nie uzna i wskaże inną granicę;

— obie strony wskażą granicę inną niż w dokumentach;

— jedna lub obie ze stron nie wyrażają zgody na granicę;

— jedna ze stron zawiadomiona, nie zjawia się w czasie rozgraniczenia.

W czasie rozgraniczenia chodzi nie o same granice, lecz o to do jakich granic sięga prawo właściciela, a także wydanie gruntu do tych granic. Istotą rozgraniczenia jest ustalenie rzeczywistego stanu prawnego, a nie ustalenie wielkości nieruchomości według powierzchni w dokumentach.

Jeżeli znaki, ślady graniczne i punkty dowiązania oraz plany i dokumenty nie budzą wątpliwości i wystarczają do określenia przebiegu granicy, albo jeżeli strony złożyły zgodne oświadczenia, co do przebiegu granicy, lub takie oświadczenia złożyła jedna strona, druga zaś miała możność wypowiedzenia lecz tego nie uczyniła, a nie wyłania się żadna kwestia o charakterze cywilno-prawnym, na przykład kwestia nabycia przez zasiedzenie przygranicznego pasa gruntu, to wtedy o rozgraniczeniu gruntów orzeka toap, zgodnie z art. 8, ust. 1, w związku z art. 6 dekretu o rozgraniczeniu.

Sprawa, w której brak choćby jednej przesłanki wymienionej w art. 6 dekretu, to jest sprawa, w której zachodzi spór co do przebiegu granicy, może być zakończona przez zawarcie ugody przed geodetą (art. 7, ust. 1 i 2 dekretu). W razie zaś sporu co do przebiegu granicy i nie zawarcia ugody, toap przekazuje sprawę sądowi (art. 7, ust. 3 w związku z art. 14, ust. 1 dekretu).

Gdy dojdzie w postępowaniu rozgraniczeniowym do ugody, wówczas ugoda ta co do przebiegu linii granicznej jest nieważna, jeżeli nie wszyscy współwłaściciele byli uczestnikami postępowania. Zgodność oświadczeń woli stanowi istotny element ugody, ugoda bowiem jest również umową szczególną o cechach określonych w dawnych art. 621 kz (obecnie art. 917 kc). Ugoda przewidziana w art. 7, ust. 1 i 2 dekretu o rozgraniczeniu jest ugodą w rozumieniu art. 621 kz (obecnie art. 917 kc). Jednakże w myśl art. 7, ust. 1 i 2 powołanego dekretu, ugoda taka może być zawarta jedynie przed geodetą przy ustalaniu granic i ma moc ugody sądowej, zastępuje więc formę aktu notarialnego. Jeżeli zatem strony składają przed geodetą przy ustalaniu granic zgodne oświadczenie woli co do wzajemnych ustępstw dotyczących własności części rozgraniczonych nieruchomości, to na mocy takiej ugody, wobec zachowania przepisanej formy, następuje przeniesienie własności tych części nieruchomości.

Ugoda zawarta w postępowaniu rozgraniczeniowym w granicach przedmiotu tego postępowania nie może być traktowana jako ugoda wywierająca tylko skutki obligacyjne, czy też dotyczące tylko stosunków obligacyjnych.

Celem ugody zawartej w postępowaniu rozgraniczeniowym jest ustalenie granic ze skutkami w zakresie stanu własności. Ugoda zawarta przed geodetą nie jest ugodą w rozumieniu art. 114—122 kpa. Ugoda ta nie wymaga zatwierdzenia przez organ administracji. Nie podlega ona również kontroli, ani w decyzji o umorzeniu postępowania administracyjnego (art. 105, § 1 kpa), ani w wyniku zaskarżenia tej decyzji. Ugoda zawarta przed geodetą stanowi ugodę materialno-prawną, unormowaną w art. 917—918 kc. Art. 14, ust. 1 dekretu z 13 IX 1946 r. określa właściwość sądu w sprawie o rozgraniczenie w taki sposób, że wskutek przekazania przez naczelnika gminy jako przez toap sprawy o rozgraniczeniu sądowi, sąd ten staje się właściwy do jej rozpoznania w zakresie, w jakim nie została zakończona.

Uchylenie w trybie wznowienia postępowania na podstawie art. 145, § 1 pkt 5 kpa — decyzji administracyjnej o umorzeniu postępowania rozgraniczeniowego, w związku z zawarciem ugody, nie pozbawia tej ugody mocy.

Art. 152 kc nie stanowi podstawy do żądania zwrotu kosztów postępowania rozgraniczeniowego, zakończonego na podstawie art. 7, ust. 2 dekretu — ugodą zawartą przed geodetą.

Stosownie do treści art. 8, ust. 1 dekretu toap nie ma uprawnień do orzekania o rozgraniczeniu przeprowadzonym w trybie art. 7 tegoż dekretu, to jest w drodze ugody. Oświadczenie woli strony o uchyleniu się od ustalenia granic w drodze ugody zawartej zgodnie z art. 7, ust. 2 cytowanego dekretu powoduje działanie organu administracji, przewidziane w art. 7, ust. 3, to jest przekazanie z urzędu sprawy sądowi cywilnemu wraz z opinią.

Sąd, któremu na podstawie art. 7, ust. 3 dekretu zostaje przekazana sprawa o rozgraniczenie, nie jest uprawniony do oceny i kontroli czy postępowanie rozgraniczeniowe przed toap toczyło się bez naruszenia przepisów dekretu. Z chwilą przekazania przez toap sądowi rejonowemu sprawy o rozgraniczenie, postępowanie zaczyna się toczyć na nowo. W przypadku, gdy sprawa o rozgraniczenie zostanie wszczęta przed organem administracyjnym na wniosek osoby zainteresowanej, osoba ta nadal pozostaje wnioskodawcą w postępowaniu przed sądem. Brak opinii toap stopnia podstawowego przy przekazaniu przez niego sądowi sprawy, w której nie doszło do ugody (art. 7, ust. 3) nie stanowi przeszkody do rozpoznania sprawy przez sąd, sąd jednak może zażądać od tej władzy złożenia opinii przewidzianej w powołanym dekrecie. Gdyby zaś żądanie to nie zostało spełnione, sąd może zawiadomić o tym organ nadrzędny nad toap stopnia podstawowego, aby ten w ramach swojej działalności nadzorczej spowodował wydanie żądanej opinii. Może też zawiadomić o tym prokuratora w celu wzięcia przez niego udziału w sprawie i zapewnienia, aby postępowanie toap było zgodne z prawem.

Kończąc swoje uwagi na temat rozgraniczenia nieruchomości mam nadzieję, że przyczynią się one do wyjaśnienia tego trudnego tematu i spowodują dalszą rzeczową dyskusję na ten temat.

LITERATURA


[1] Dekret o rozgraniczeniu nieruchomości (Dz. U. nr 53 z 1946 r., poz. 298 z późn. zm.).
[2] Czarnecki R.: Rozgraniczenie nieruchomości, 1962.
[3] Uchwały, wyroki, oorzeczenia i postanowienia SN z lat: 1951, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 81, 82, 83.
[4] Wyroki i postanowienia NSA z lat: 1981, 82, 83 i 84.
[5] KPG — Zbiór przepisów o rozgraniczeniach i podziale nieruchomości, 1979.
[6] Kodeks cywilny z komentarzem, 1980.
[7] Kodeks cywilny z komentarzem, 1972.
[8] Gintowt M., Rudnicki S.: Problematyka prawna nieruchomości, 1976.
[9] Zgliński A.: Vademecum przepisów prawa w działalności geodezyjnej i kartograficznej, 1981.
[10] Góralski Z.: Urzędy i godności w dawnej Polsce, 1983.



JANUSZ JURA
MAŁGORZATA SZYMCZYK
JANUSZ ZIELIŃSKI

**Kraków**


# Ciągła rejestracja nachyleń zestawem libela elektroniczna Talyvel — rejestrator TSS-101


W artykule przedstawiono przystosowanie rejestratora TSS-101 do współpracy z libelą elektroniczną Talyvel. Zestaw ten umożliwia ciągłą rejestrację nachyleń na kalce milimetrowej dla wszystkich zakresów pomiarowych libeli. Wykonane w warunkach laboratoryjnych pomiary umożliwiły określenie zależności pomiędzy rejestrowanym sygnałem a nachyleniem pomierzonym libelą oraz ocenę dokładności wyznaczonego tą drogą nachylenia.


## 1. Wprowadzenie

Od wielu lat w IGGiP AGH prowadzone są prace nad jak najszerszym stosowaniem libeli elektronicznej Talyvel w pomiarach nachyleń różnych obiektów inżynierskich. Zawarte w pracy [4] uwagi odnośnie do sposobu wykonywania pomiaru, jak i możliwych do uzyskania dokładności oraz fakt, że coraz częściej w praktyce inżynierskiej pożądana jest ciągła rejestracja zmian jakich doznają badane obiekty, zainspirowały prace zmierzające do połączenia libeli z urządzeniem, które zapisywałoby w sposób ciągły jej wskazania. Aktualnie firma Taylor-Hobson dostarcza na życzenie klienta libele wraz z rejestratorami, jednakże brak takiego zestawu w kraju zwrócił uwagę autorów na dostępne u nas rejestratory.

Urządzenie rejestrujące, aby mogło w sposób właściwy współpracować z libelą, powinno charakteryzować się odpowiednimi parametrami. Wymagania takie w przybliżeniu spełnia posiadany przez IGGiP rejestrator TSS-101 produkcji NRD.

## 2. Dane techniczne urządzeń

Libela elektroniczna Talyvel charakteryzuje się następującymi parametrami:

wymiary czujnika — 100×32×110 mm
wymiary urządzenia odczytowego — 185×185×215 mm
zasilanie — 2 baterie SKB-830 typu Mallory (o napięciu 13,5 V) lub przez prostownik (z sieci o napięciu 220 V bądź 110 V)
efektywny czas pracy baterii — 250 godzin
zakres śrub poziomujących — ±40 mm/m
waga czujnika — 1,25 kG
waga urządzenia odczytowego — 3,75 kG
zakres pomiarowy przedstawiono w tablicy 1.

**Tablica 1**

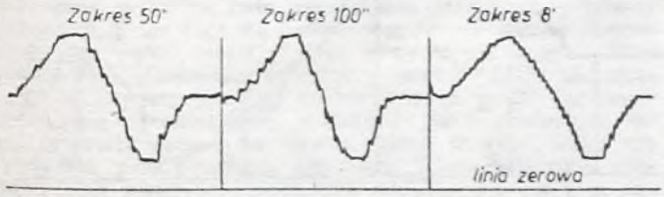
| Zakres | Kąt | | Pochylenie [mm/m] | | Wielkość elektrycznego sygnału przy maksymalnym nachyleniu |
|---|---|---|---|---|---|
| | pełna skala | wartość 1 działki | pełna skala | wartość 1 działki | |
| 8′ | ±8′ | 20″ | ±2,50 | 0,10 | ±0,06 V |
| 100″ | ±100″ | 4″ | ±0,50 | 0,02 | ±0,06 V |
| 50″ | ±50″ | 2″ | ±0,25 | 0,01 | ±0,06 V |

Chociaż przy użyciu libeli można określać nachylenie w granicach ±40 mm/m + wartość pełnej skali w użytym zakresie pomiaru, rejestracja nachyleń odbywać się może tylko w zakresach skal urządzenia odczytowego. Wynika to z faktu, że tylko nachylenia nie przekraczające skal są mierzone na drodze elektrycznej, a taki właśnie impuls przekazywany jest na piórko rejestratora.

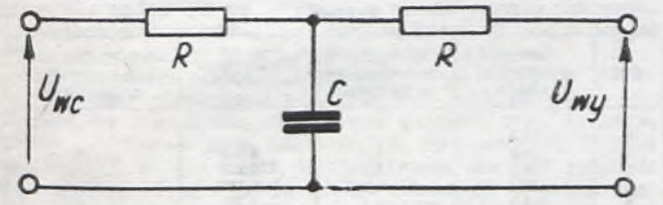
Rejestrator TSS-101 charakteryzują następujące parametry:

wymiary — 300×120×180 mm
zasilanie — prądem stałym 12 V ±1 V
waga — 6 kG
szybkość przesuwu taśmy przy napędzie wewnętrznym 1,25 i 50 mm/s
zakresy pomiaru napięcia — 0,1, 1, 10 V
oporność wejściowa — dla zakresu 0,1 V $=\sim$ 100 kΩ
szerokość taśmy rejestrującej — 50 mm
długość rolki — 50 m.

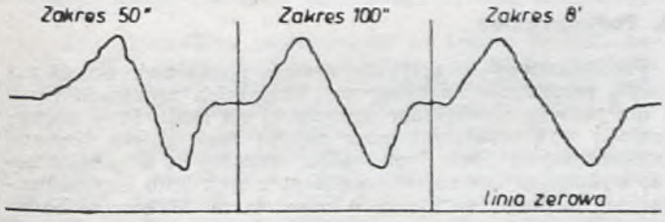
Rejestrator umożliwia zapis sygnału symetrycznego i niesymetrycznego. Szerokość zapisu symetrycznego wynosi +21,5 mm, natomiast zapisu niesymetrycznego — 43 mm.




Rys. 1. Zapis sygnału elektrycznego z libeli rejestratorem TSS-101




Rys. 2. Schemat elektryczny filtra




Rys. 3. Zapis sygnału elektrycznego z libeli rejestratorem TSS-101 po zastosowaniu filtra

### 3. Współdziałanie libeli Talyvel z rejestratorem TSS-101

Połączenie rejestratora z libelą uzyskano przez pobranie sygnału wyjściowego z zacisków wskaźnika magnetoelektrycznego libeli. Ponieważ zaciski te znajdują się przed układem tłumiącym wskazówki urządzenia odczytowego, na piórko rejestratora były przenoszone drgania o niskiej częstotliwości nie wykazywane przez wskazówkę, a powodujące zwiększenie szerokości zapisu sygnału na tasiemce (rys. 1). W celu zlikwidowania tych zakłóceń skonstruowano filtr elektryczny liniowy, pasywny, typu T (rys. 2). Filtr dobrano dla wibracji podłoża o częstotliwości około 3,5 Hz i większych oraz dla szybkości wysuwu papieru 1 mm/s. Elementy filtru charakteryzowały się opornością $R=5{,}1$ kΩ i pojemnością $C=50$ μF.

Przy założeniu, że źródło sygnału jest liniowe, jego oporność wewnętrzna ma charakter zbliżony do czynnego i wynosi 600 Ω, oporność wejściowa rejestratora wynosi 100 kΩ, charakterystyka filtru dla przebiegów sinusoidalnie zmiennych ma postać

$$k = \frac{0{,}9}{\sqrt{1 + 2{,}88 f^2}} \qquad \Psi = -\operatorname{arc\,tg}(1{,}7 f)$$

gdzie:
$f$ — częstotliwość przebiegu,
$k$ — współczynnik tłumienia,

$$\mu = \frac{U_{WY}}{U_{WE}}$$ — opóźnienie fazowe $U_{WY}$ względem $U_{WE}$.

Natomiast odpowiedź układu na skok jednostkowy wynosi:

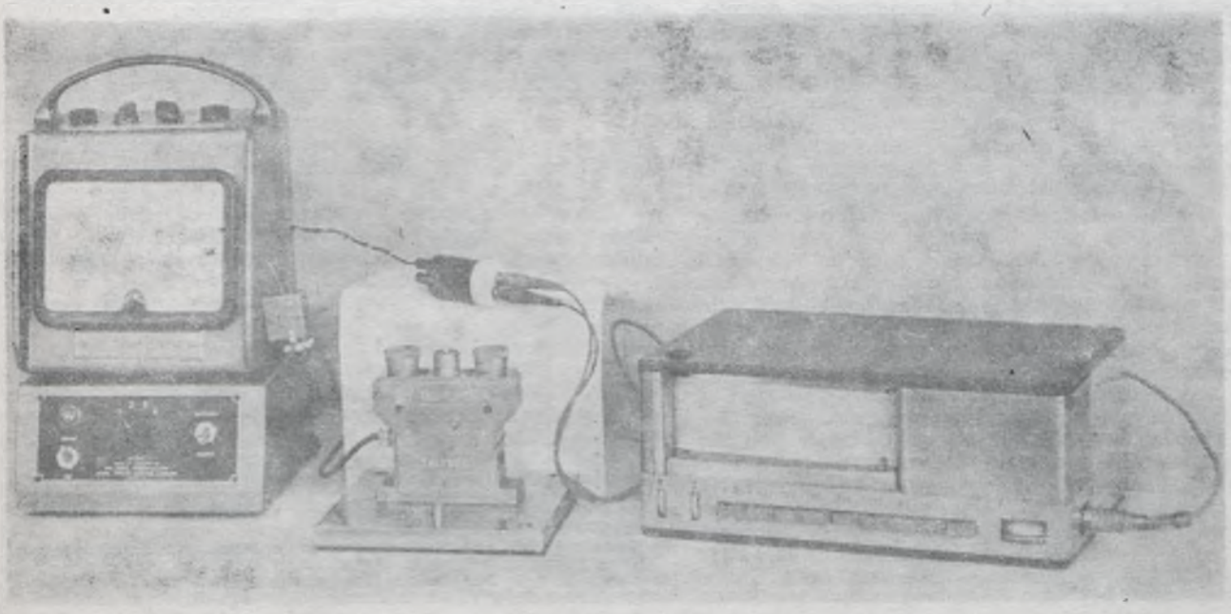
$$y = 0{,}9\,(1 - e^{-\frac{t}{0{,}77}})$$

gdzie:
$t$ — czas,
$y$ — sygnał rejestrowany.

Efekt działania filtru pokazano na rysunku 3.

Chcąc zatem dokonać rejestracji nachylenia mierzonego libelą należy:

— połączyć zrektyfikowaną libelę z rejestratorem poprzez filtr (rys. 4);
— podłączyć zasilanie rejestratora;
— ustawić koincydencję na śrubach poziomujących libeli tak, aby wskazówka urządzenia odczytowego zajęła położenie w pobliżu zera;
— włączyć na rejestratorze zakres 0,1 V oraz uruchomić przesuw taśmy;
— moment wykonywania odczytu z libeli sygnalizować na taśmie przez chwilowe naciśnięcie klawisza TEST;
— przed końcem rejestracji powtórnie zasygnalizować na taśmie moment wykonywania odczytu z libeli klawiszem TEST.



Rys. 4. Zestaw pomiarowy

## 4. Testowanie zestawu libela-rejestrator

W celu znalezienia zależności między nachyleniem wskazywanym przez libelę a odpowiadającym mu wychyleniem piórka rejestratora przeprowadzono test wykorzystując egzaminator libelowy firmy Freiberger Präzisions Mechanik. Libelę ustawiono na egzaminatorze i zestrojono odczyt zerowy z egzaminatora z odczytem zerowym na śrubach poziomujących libeli. Następnie podłączono rejestrator i wykonano dla każdego zakres pomiarowego libeli rejestrację zadawanych na egzaminatorze nachyleń. Dla poszczególnych zakresów zadawano następujące wielkości nachyleń (tabl. 2).

**Tablica 2**

| Zakres | Nachylenia | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 50'' | 10'' | 20'' | 30'' | 40'' | 50'' |
| 100'' | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| 8' | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |

W każdym zakresie pomiarowym wykonano 4 serie obserwacyjne (każdą inny obserwator). Określenie wychylenia na tasiemce wymaga dokonania pomiaru w stosunku do linii zerowej rejestratora zapisów odpowiadających zadawanym nachyleniom, łącznie z zerowym. Umożliwia to wyliczanie wychyleń w stosunku do linii odpowiadającej odczytowi zerowemu na libeli. W ten sposób uzyskano odczyty z tasiemki ($y_i$) odpowiadające odczytom z egzaminatora ($x_i$). Ze względu na znacznie wyższą dokładność egzaminatora zależność między zmiennymi ma postać

$$y = a + bx$$

Dokładność wyznaczenia nachylenia $y$ ma postać

$$C_y = T C_{ab} T^T$$

gdzie:

$T$ — macierz pochodnych cząstkowych względem $a$ i $b$,
$C_{a\,b}$ — macierz wariancyjno-kowariancyjna niewiadowych.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów wyliczono wartości $a$ i $b$ wraz z oceną ich dokładności. Wykorzystano w tym celu program zamieszczony w pracy [2] dostosowując go do emc CYBER 72. Program ten rozwiązuje problem dopasowania przy zastosowaniu techniki iteracyjnej i umożliwia wyznaczanie wartości funkcji $M$ podlegającej rozkładowi $\chi^2$. Umożliwia to znalezienie optymalnego stopnia wielomianu. Dla opracowywanego materiału pomiarowego optymalny był pierwszy stopień wielomianu.

W celu wyznaczenia nachylenia odpowiadającego dowolnemu, zmierzonemu wychyleniu na tasiemce wykonano przekształcenie

$$x = \frac{1}{b}(y - a)$$

przy czym wzór na dokładność określenia nachylenia $x$ ma postać

$$C_x = T C_{ab_y} T^T$$

gdzie:

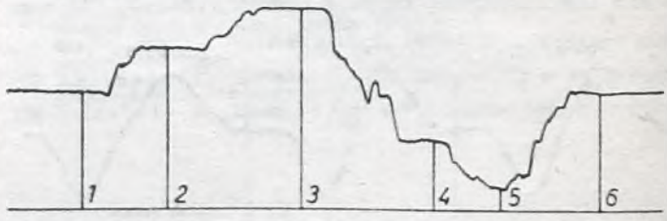
$$T = \left[\frac{\partial x}{\partial y}, \frac{\partial x}{\partial a}, \frac{\partial x}{\partial b}\right] = \left[\frac{1}{b}, -\frac{1}{b}, -\frac{(y-a)}{b^2}\right]$$

$$C_{ab_y} = \begin{bmatrix} war_y & 0 & 0 \\ 0 & & C_{ab} \\ 0 & & \end{bmatrix}$$

W celu szybkiego przeliczania wychyleń pomierzonych na tasiemce na nachylenie opracowano program na maszynę ODRA 1325. Program ten umożliwił utworzenie tabeli, z której można odczytać wartość nachylenia odpowiadającego wychyleniu piórka na tasiemce wraz z oceną dokładności.

## 5. Przykład

W celu pokazania sposobu wyznaczania nachyleń zestawem zostały zasymulowane nachylenia czujnika libeli. Wyniki przedstawia rysunek 5. Odczyt początkowy z tasiemki $O_1$ odpowiada odczytowi zero na urządzeniu odczytowym libeli. Wykonano kolejne odczyty $O_2$, $O_3$ itd., a następnie obliczono różnice ($O_2$—$O_1$) ($O_3$—$O_1$) itd. Na podstawie tablicy obliczeniowej, o której mowa w punkcie 4, zostały wyznaczone wartości nachyleń wraz z oceną dokładności. Wyniki przedstawia tablica 3.




Rys. 5. Przykład zarejestrowanych nachyleń

**Tablica 3**

| Lp. | Odczyt z tasiemki [mm] | Odczyty zredukowane w [mm/m] | Nachylenie w [mm/m] | Dokładność nachylenia w [mm/m] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 17,2 | | | |
| 2 | 23,5 | 6,3 | 0,113 | ±0,004 |
| 3 | 29,3 | 12,1 | 0,216 | ±0,004 |
| 4 | 10,1 | —7,1 | —0,127 | ±0,004 |
| 5 | 3,1 | —14,1 | —0,251 | ±0,004 |
| 6 | 17,3 | 0,1 | 0,002 | ±0,004 |

## 6. Podsumowanie

Przedstawiony w artykule zestaw pomiarowy umożliwia ciągłą rejestrację nachyleń we wszystkich zakresach libeli i dla pełnego wychylenia wskazówki na skali. Przy nachyleniach wykraczających poza zakres skali należy śrubami poziomującymi libeli doprowadzić wskazówkę w pobliże zera, wykonując równocześnie odczyt z tych śrub i sygnalizując ten moment na tasiemce rejestratora. Wykonane badania testowe wykazały, że dokładność nachyleń odczytywanych z tasiemki odpowiada dokładności nachyleń odczytywanych bezpośrednio na libeli. Dzięki temu możliwe jest zastąpienie pomiaru dyskretnego pomiarem ciągłym wykonanym z wysoką dokładnością.

LITERATURA

[1] Bedienanweisung Technischer Schnellschreiber TSS-101, VEB Meesgerätewerk Zwönitz
[2] Brandt S.: Metody statystyczne i obliczeniowe analizy danych. PWN, Warszawa, 1976
[3] Handbook for the Talyvel electronic level and its accesories, Rank Precision Industries LTD
[4] Szymczyk M.: Zasaoy stosowania libeli elektronicznej Talyvel. Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 8

BERNARD DEBICH

# Mapa dokumentem ograniczonego zaufania?

W dniu 7 grudnia 1983 roku miał miejsce w Łodzi tragiczny wypadek, który wstrząsnął całym krajem. Wybuch gazu spowodował zburzenie dwu klatek czteropiętrowego budynku mieszkalnego powodując śmierć ośmiu osób.

Po długotrwałym dochodzeniu prokuratorskim w stan oskarżenia postawiono kierownika robót budowlanych przy tym budynku i kierownika grupy robót geodezyjnych — wykonawcy na tym obiekcie mapy zasadniczej oraz mapy do celów projektowych z geodezyjną inwentaryzacją uzbrojenia terenu, jako bezpośrednio odpowiedzialnych za dojście do katastrofy. Przewód sądowy ustalił, że bezpośrednią przyczyną wybuchu było uszkodzenie jednego z przyłączy gazowych, przez koparkę wykonującą roboty ziemne (drenaż opaskowy wokół bloku w celu odwodnienia terenu). Plan realizacyjny stanowiący integralną część projektu technicznego tej inwestycji został opracowany na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500 z geodezyjną inwentaryzacją uzbrojenia terenu, która w swej treści nie zawierała tego przyłącza gazowego. Kierownik robót budowlanych uważał, że taki stan pozwala mu na tym odcinku na wprowadzenie koparki. Było to jednak wyraźne odstępstwo od założeń projektowych, które przewidywały prowadzenie robót ziemnych sposobem ręcznym. W toku przewodu sądowego na pierwszym planie zostało postawione zagadnienie odpowiedzialności wykonawcy mapy za jej treść i w istocie był to proces przeciwko mapie.

Sąd w całości podzielił stanowisko oskarżenia, że gdyby na tej mapie nieszczęsne przyłącze było wykazane — to do tragedii by nie doszło, zaś obrona przyjęła tezę, że mapę należy traktować jako dokument o ograniczonym stopniu zaufania co do jej treści, bowiem mapa nie jest jedynym lecz tylko jednym z wielu źródeł informacji o przestrzennym zagospodarowaniu terenu, umożliwiającym autorowi projektu technicznego i wykonawcy inwestycji podejmowanie prawidłowych decyzji dotyczących zastosowania bezpiecznych metod realizacji określonego zadania inwestycyjnego.

Obydwa stanowiska należy uznać za trafne, bowiem zarówno można przyznać rację oskarżeniu, że gdyby przyłącze na mapie było uwidocznione — to prawdopodobnie nie podjęto by decyzji użycia koparki i do tragicznych zdarzeń by nie doszło — jak i można uznać rację obrony, iż na obszarze tak intensywnie zainwestowanym w uzbrojenie podziemne, jakim są współczesne osiedla mieszkaniowe, nie można informacji zawartych na mapie przyjmować za pełne kompendium wiedzy o zagospodarowaniu terenu. Stąd rodzi się wniosek dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego, że należy dołożyć najwyższej staranności w zbieraniu niezależnych informacji pochodzących z różnych źródeł o podziemnym uzbrojeniu terenu. W szczególności ten obowiązek powinien spoczywać na autorze projektu technicznego, dla którego mapa jest tylko materiałem wyjściowym oraz na Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowych, inspektorze nadzoru inwestycyjneggo i na bezpośrednim wykonawcy robót budowlanych.

Dla wyrobienia sobie niezależnego poglądu na sprawę przez Czytelników tej informacji, podaję obiektywnie stwierdzone i nie kwestionowane przez obie strony procesowe okoliczności towarzyszące opracowaniu mapy tej części osiedla Retkinia, na której nie uwidoczniono drugiego przyłącza gazowego od strony południowo-wschodniej budynku, w którym nastąpił wybuch.

Mapa zasadnicza osiedla Retkinia-Zachód, stanowiąca materiał wyjściowy do opracowania mapy do celów projektowych, została wykonana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne na zlecenie Biura Głównego Geodety m. Łodzi w okresie od stycznia 1978 roku do grudnia 1980 roku. Ponieważ obowiązek zgłaszania obiektów budowlanych do inwentaryzacji powykonawczej był dość często naruszany przez poszczególnych inwestorów, wiadome było organom administracji geodezyjnej, że mapa zasadnicza ma w tym zakresie poważne braki, w szczególności dotyczące uzbrojenia podziemnego. Wobec powyższego w treści umowy znalazło się jednoznaczne sformułowanie: „dla uzbrojenia terenu nie wykazanego na mapie dyżurnej przewiduje się wykonanie inwentaryzacji przewodów zakrytych tak, aby na mapie zasadniczej m. Łodzi znalazło się pełne uzbrojenie terenu".

Dla wykonania tak trudnego zadania, zgodnie z przyjętymi zasadami, sporządzono tak zwaną „mapę wywiadu" na kopiach dyfuzyjnych mapy zasadniczej, na którą wnoszono w kolorach uzbrojenie podziemne korzystając z następujących materiałów archiwalnych:

— polowych szkiców będących w posiadaniu MPG, z inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem oraz z pomiaru urządzeń wykrywanych aparaturą elektromagnetyczną;

— informacji i szkiców realizacyjnych będący w posiadaniu poszczególnych instytucji branżowych;

— polowych szkiców z inwentaryzacji znajdujących się w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Łodzi.

Tak opracowana mapa wywiadu została przez MPG uzgodniona co do liczby i rodzaju urządzeń podziemnych z poszczególnymi gestorami sieci. W toku tych czynności otrzymano informację z Mazowieckich Zakładów Gazowniczych w Łodzi, że blok nr 214 ma dwa przyłącza gazowe: od strony szczytu północno-zachodniego i południowo-wchodniego, co zostało udokumentowane na mapie wywiadu.

Przewód sądowy wykazał, że informacje o sieci gazowej na tym osiedlu przekazywane przez gestora były niekompletne i o wątpliwej wartości technicznej, w świetle wymogów dokładnościowych stawianych mapie zasadniczej. Powinno to wzbudzić u wykonawcy mapy uzasadnione podejrzenia, co do wiarygodności otrzymanych informacji i spowodować podjęcie w porozumieniu z zamawiającym dodatkowych czynności mających na celu ustalenie liczby i rodzaju przyłączy gazowych istniejących faktycznie na tym terenie, tak by wykonać swoje zobowiązanie zgodnie z treścią umowy. Należy podkreślić, że przyłącze, które było przyczyną katastrofy, nie było w stosownym czasie zgłoszone do inwentaryzacji powykonawczej przed jego zasypaniem.

W dalszej fazie opracowania mapy zasadniczej wiele przyłączy gazowych nie zostało przeniesionych z mapy wywiadu na tę mapę i trudno dzisiaj wyjaśnić dlaczego tak się stało. Można jedynie domniemywać, że pracownik wykonujący tę fazę robót kartograficzno-kreślarskich nie dołożył należytej staranności i nie wniósł na mapę tych przyłączy. Fakt ten umknął uwadze zarówno kierownika pracowni, jak i osób odpowiedzialnych za nadzór i kontrolę techniczną. Na bazie tej mapy, w trybie oddzielnej umowy, MPG opracowało mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 500 do celów projektowych z geodezyjną inwentaryzacją uzbrojenia podziemnego. Matryce jednostkowe tej mapy zostały ponownie uzgodnione co do treści uzbrojenia podziemnego, z gestorami poszczególnych sieci. Mazowieckie Zakłady Gazownicze w Łodzi potwierdziły zgodność treści tej mapy z terenem, w zakresie sieci gazowej, nie zwracając uwagi na brak kilku przyłączy gazowych do bloków mieszkalnych. Tak wadliwie opracowana mapa była podstawą wykonania projektu technicznego drenażu opaskowego wokół bloku 214. Ujmując sprawę w tym aspekcie, można postawić tezę o odpowiedzialności nie tylko wykonawcy mapy, ale i gestora sieci za braki ilościowe powstałe z ewidentnego niedbalstwa polegającego na niedołożeniu należytej staranności w celu wyjaśnienia wszystkich wątpliwych kwestii w związku z otrzymanymi informacjami od gestora sieci co do rodzaju i ilości zalegającej teren sieci uzbrojenia. Z drugiej strony rodzi się poważne ostrzeżenie dla wszystkich użytkowników mapy, by traktować ją jako dokument o ograniczonym stopniu zaufania, bowiem na dzień dzisiejszy mapa zasadnicza i jej pochodne jeszcze nie mogą być i nie są kompletnym zbiorem informacji, zwłaszcza w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu.

Wyrokiem Sądu Wojewódzkiego w Łodzi uznano winę i skazano na karę 4 lat pozbawienia wolności oraz zakaz sprawowania stanowisk kierowniczych w geodezji kierownika Pracowni Geodezyjnej MPG w Łodzi za czyn określony jako zaniechanie działania w wyniku niedbalstwa polegającego na wykonaniu mapy z brakami ilościowymi, a w szczególności — braku przyłącza gazowego do bloku mieszkalnego nr 214 na osiedlu Retkinia w Łodzi.

Podobną kwalifikację prawną przyjęto w stosunku do kierownika robót budowlanych i skazano go na 3 lata pozbawienia wolności i 4 lata zakazu sprawowania stanowisk kierowniczych w budownictwie. Wyrok nie jest prawomocny. Jakikolwiek będzie finał sprawy sam proces jest groźnym „memento" dla wszystkich geodetów wykonujących tego rodzaju prace.

**Uwaga: Autor publikacji występował w przedmiotowej sprawie w charakterze biegłego powołanego przez Sąd Wojewódzki.**

Mgr inż. JAROSŁAW LEGAT

Warszawa

# Pomiar kontrolny odchyleń od płaskości form bateryjnych do produkcji prefabrykatów budowlanych z zastosowaniem nasadki pentagonalnej

## I. Wstęp

Formy bateryjne do produkcji prefabrykatów złożone są z kaset. Każda kaseta ma kształt prostopadłościanu o wymiarach wewnętrznych odpowiadających wymiarom produkowanych elementów. Do przedniej ściany kasety są przymocowane wzdłuż dolnej podstawy i krawędzi bocznych, metalowe belki o grubości projektowanej grubości elementów. Kasety takie są łączone w grupy tworząc tzw. baterie. Taka bateria ma możliwość przesuwania się po szynach. Pomiary kontrolne form bateryjnych obejmują pomiary:

— długości i szerokości $L$, $B$ formy,

— odległości między płaszczyznami formującymi, odpowiadające grubości płyty $H$,

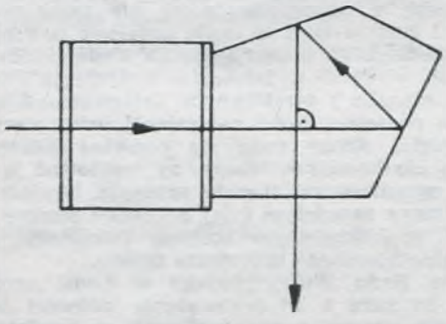
— płaszczyznowości płaszczyzn formujących.

Pomiary liniowe są wykonywane przymiarami wstęgowymi, zaś odchylenia od prostoliniowości boków mierzy się metodą „stałej prostej".

Płaszczyznowość płyt formujących form bateryjnych sprawdza się w pozycji pionowej metodą tak zwanej niwelacji bocznej po uprzednim rozłożeniu formy. Pomiar jest wykonywany w punktach charakterystycznych utworzonych z przecięcia się prostych 0,1 $L$, 0,5 $L$, 0,9 $L$ z prostymi 0,1 $B$, 0,5 $B$, 0,9 $B$.

Dotychczasowa metoda pomiaru płaszczyznowości była niekompletna. Płytę ściany mierzono w stanie rozebranym, podczas gdy pracowała ona złączona w grupę bateryjną, co mogło powodować pewne naprężenia i wypaczenia ze względu na ściskanie i połączenia grupowe. Pożądane zatem było mierzenie płaszczyznowości płyt formujących w stanie złożonym. Takie możliwości daje zastosowanie do pomiaru nasadki pentagonalnej.

Obiektywny pryzmat łamiący jest pryzmatem pentagonalnym załamującym promień świetlny pod kątem prostym. Bieg promienia świetlnego przedstawia rysunek 1.



Rys. 1

Pryzmat załamuje promień świetlny w płaszczyźnie prostopadłej do osi celowej. Nasadka jest nakładana na obiektyw i mocowana przez zaciśnięcie śruby zaciskowej. Z przeciwnej strony na okular jest nakładana przeciwwaga. Pryzmat ma zdolność obracania się wokół osi celowej teodolitu tak, że załamana oś celowa opisuje płaszczyznę prostopadłą do osi celowej lunety.

Istotną cechą nasadki pentagonalnej jest ekscentryczność osi celowej, która wynosi około 12,5 cm dla teodolitu T2 Wilda. Dokładność załamania promienia świetlnego pod kątem prostym zależy od precyzji wyszlifowania pryzmatu. Dla nasadek Wilda wynosi ona 1 : 70 000, zaś dla nasadek Zeissa jest o rząd mniejsza (około 1 : 7 000).

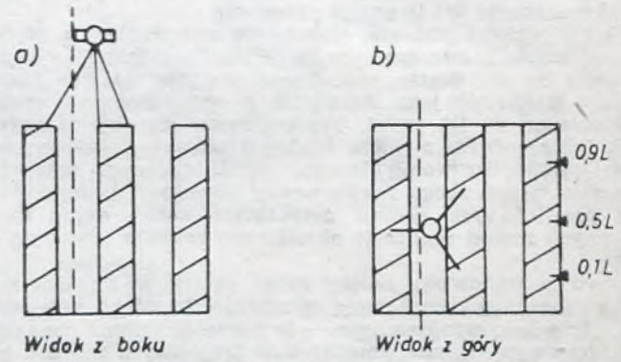
## II. Metoda badania odchyleń form od płaskości

### 1. Założenia metody

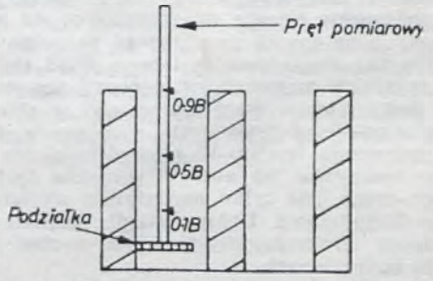
— metoda dotyczy określenia odchyleń form bateryjnych w punktach wybranej siatki pomiarowej złożonej, zgodnie z instrukcją, z 9 punktów (rys. 6);

— pomiar odbywa się z jednego stanowiska teodolitu ustawionego ponad otworem formy bateryjnej. Płaszczyzną odniesienia jest płaszczyzna kolimacyjna realizowana przez nasadkę pentagonalną. Z jednego stanowiska określane są odchylenia od płaskości obu ścian;

— podziałka łatki pomiarowej jest prostopadła do powierzchni formującej.




Rys. 2




Rys. 3

### 2. Praktyczna realizacja metody

— teodolit z nasadką pentagonalną musi być ustawiony nad otworem formy bateryjnej tak, aby widoczne było całe wnętrze formy (rys. 2a, 2b);

— luneta powinna być ustawiona tak, aby płaszczyzna realizowana przez nasadkę była w przybliżeniu równoległa do płaszczyzn formujących;

— siatkę pomiarową realizuje się wytyczając na górnej krawędzi formy odległości 0,1 $L$, 0,5 $L$, 0,9 $L$ (rys. 2b). Proste 0,1 $B$, 0,5 $B$, 0,9 $B$ realizowane są przez pręt pomiarowy o długości minimum 0,9 $B$ zakończony podziałką liniową z żaróweczką do podświetlania i wytyczonymi wielkościami 0,1 $B$, 0,5 $B$, 0,9 $B$. Poszczególne punkty siatki są realizowane przez przyłożenie pręta odpowiednią kreską do kreski na krawędzi formy (rys. 2b, 3);

— w punktach siatki pomiarowej robimy odczyty rzędnych $Z_i$, które odcina płaszczyzna pomiarowa na łatce.

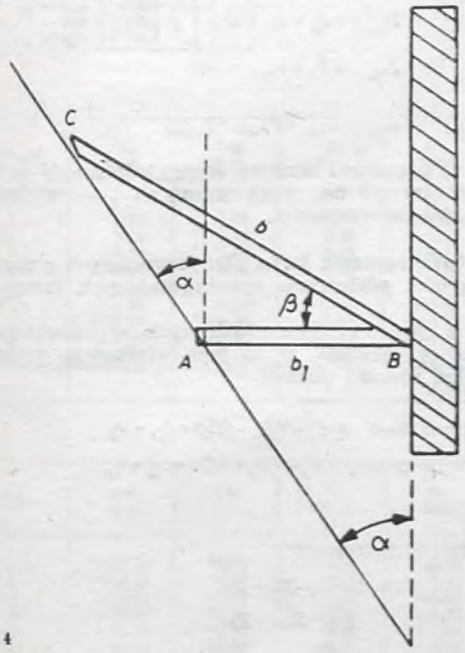
Uwaga: W niektórych wytwórniach prefabrykatów istnieje możliwość ustawienia teodolitu na obudowach baterii form, które są niezależnie ustawione i służą do obsługi form bateryjnych (pomosty itp.) — wylewanie betonu do form odbywa się ze specjalnych platform. Bateria jest przesuwana po szynach poniżej takiej platformy.

### 3. Określenie warunków stosowania metody

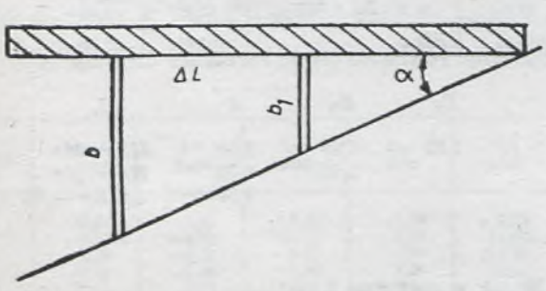
Przy stosowaniu omawianej metody możemy spodziewać się błędów:

a) ze względu na nieprostopadłość ustawienia łatki pomiarowej,

b) ze względu na niedokładność ustawienia łatki względem siatki pomiarowej oraz niedokładność wyznaczenia tej siatki.




Rys. 4




Rys. 5

Ad a) stosując twierdzenie sinusów dla trójkąta *ABC* na rysunku 4 możemy napisać

$$\frac{b}{\sin(90+\alpha)} = \frac{b_1}{\sin(90-\alpha-\beta)}$$

$$b = b_1 \frac{\cos\alpha}{\cos(\alpha+\beta)}$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \left(\frac{\Delta b}{b} - 1 + \cos\beta\right)\operatorname{cosec}\beta$$

gdzie:

- $\alpha$ — kąt pomiędzy płaszczyzną pomiarową a powierzchnią prefabrykatu,
- $\beta$ — kąt odchylenia łatki od położenia prostopadłego do powierzchni prefabrykatu,
- $b$ — rzeczywisty odczyt łatki,
- $b_1$ — prawidłowy odczyt łatki,
- $\Delta b$ — różnica odczytów ($b$—$b_1$)

Przyjmując długość łatki $b = 100$ mm oraz $\Delta b = 0{,}1$ mm dla $\beta = 1°$ otrzymamy $\alpha = 2°47'$. Jest to nieprzekraczalny kąt odchylenia płaszczyzny pomiarowej od prostopadłości względem prefabrykatu, przy którym wpływ na zmianę odczytu na łatce jest mniejszy od 0,1 mm.

Ad b) z rysunku 5 mamy

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\Delta b}{\Delta L}$$

gdzie:

$\Delta L$ — zmiana punktu przyłożenia łatki względem położenia rzeczywistego.

Przyjmując $\Delta L = 5$ mm i $\Delta b = 0{,}1$ mm otrzymamy $\alpha = 1°10'$.

Uwzględniając zatem punkt $a$ płaszczyzna pomiarowa powinna być ustawiona pod kątem mniejszym od $1°10'$.

Błędy instrumentalne (kolimacja, inklinacja itp.) oraz błąd załamania pryzmatu nie mają wpływu na charakterystyki dokładnościowe. W tej metodzie nie musimy znać dokładnego położenia płaszczyzny pomiarowej.

### 4. Analityczne opracowanie wyników pomiarów

Przyjmiemy następujące założenia:

1) odchylenie od płaskości obu ścian płyt formujących określone na podstawie pomiaru odległości od płaszczyzny kolimacyjnej zrealizowanej przez nasadkę pentagonalną;

2) wyznaczenie następuje w układzie współrzędnych ortogonalnych *OXYZ:*

a) płaszczyzna *XOY* jest równoległa do płaszczyzny kolimacyjnej i przechodzi w przybliżeniu przez środek formy bateryjnej,

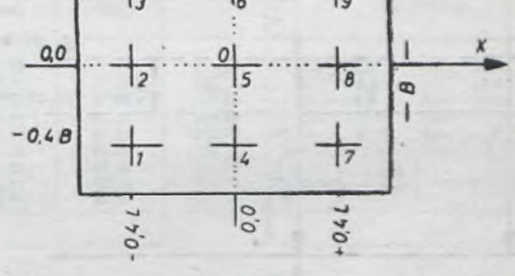
b) oś *OY* jest równoległa do poziomego boku dłuższego formy i przechodzi przez środek pionowego krótszego boku

c) oś *OX* jest prostopadła do osi *OY* i przechodzi przez środek poziomego dłuższego boku formy,

d) oś *OZ* jest prostopadła do płaszczyzny *XOY*, a jej zwrot jest dowolny (rys. 6);

3) suma kwadratów poprawek od płaskości jest równa minimum. Współrzędne $x$ i $y$ punktów siatki pomiarowej *1—9* są równe

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X[B] | —0,4 | 0,0 | 0,4 | —0,4 | 0,0 | 0,4 | —0,4 | 0,0 | 0,4 |
| Y[L] | —0,4 | —0,4 | —0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |




Rys. 6

Zadanie sprowadza się do znalezienia pochylenia płaszczyzny aproksymującej względem osi *OX* i *OY* wpasowanej z warunkiem $[vv]$ = minimum.

*Metoda I — Aproksymacja wyników pomiaru z warunkami:*

1) grubość nominalna równa grubości wyrównanej $d_{nom} = d_{wyr}$,

2) płaszczyzny formujące są równoległe.

Korzystając z wzoru wyprowadzonego przez W. Janusza na odchylenie od płaszczyznowości mamy

$$x_i E_x' - y_i E_y' = L_i + v_i \qquad (1)$$

$$L_i = Z_i - Z_{śr}$$

$E'_x$, $E'_y$ — składowe kąta odchylenia płaszczyzny aproksymującej od płaszczyzny odniesienia określono na osiach $OX$, $OY$,
$v_i$ — odchyłka rozpatrywanej powierzchni od płaskości,
$Z_i$ — rzędna punktu pomierzona,
$Z_{śr}$ — odległość płaszczyzny odniesienia od płaszczyzny osiowej.

Wprowadzamy oznaczenia $E_x = E'_x B$, $E_y = E'_y L$ i otrzymujemy układ równań poprawek (2).

| Numer punktu | $E_x$ | $E_y$ | $L_i$ | $v_i$ |
|---|---|---|---|---|
| 1L | —0,4 | —0,4 | 1 | —1 |
| 2L | 0,0 | —0,4 | 1 | —1 |
| 3L | +0,4 | —0,4 | 1 | —1 |
| 4L | —0,4 | 0,0 | 1 | —1 |
| 5L | 0,0 | 0,0 | 1 | —1 |
| 6L | +0,4 | 0,0 | 1 | —1 |
| 7L | —0,4 | +0,4 | 1 | —1 |
| 8L | 0,0 | +0,4 | 1 | —1 |
| 9L | +0,4 | +0,4 | 1 | —1 |
| 1P | —0,4 | —0,4 | 1 | 1 |
| 2P | 0,0 | —0,4 | 1 | 1 |
| 3P | +0,4 | —0,4 | 1 | 1 |
| 4P | —0,4 | 0,0 | 1 | 1 |
| 5P | 0,0 | 0,0 | 1 | 1 |
| 6P | +0,4 | 0,0 | 1 | 1 |
| 7P | —0,4 | +0,4 | 1 | 1 |
| 8P | 0,0 | +0,4 | 1 | 1 |
| 9P | +0,4 | +0,4 | 1 | 1 |

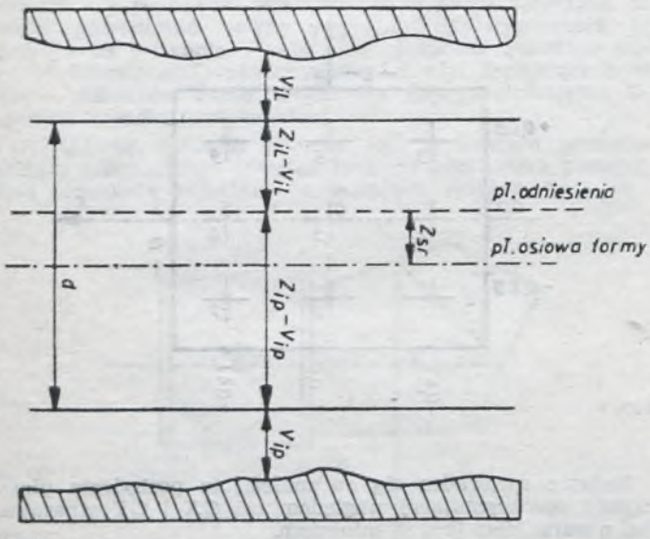
(2)

Na podstawie rysunku 7 mamy:

$$L_{il} = 0{,}5 d_{nom} - Z_{il} - Z_{śr} \quad , \quad L_{ip} = -0{,}5 d_{nom} + Z_{ip} - Z_{śr}$$

$$Z_{śr} = \frac{[Z_p - Z_l]}{2n} \quad , \quad n = 9$$

$Z_{śr}$ — średnia odległość płaszczyzny odniesienia od płaszczyzny osiowej formy,
$d_{nom}$ — nominalna rozpiętość płyt formujących,
$Z_{il}$, $Z_{ip}$ — rzędne pomierzone.




Rys. 7

Podnosimy równanie (2) do kwadratu

| $E_x$ | $E_y$ | $L$ |
|---|---|---|
| 1,92 | 0,00 | $M_L + M_P$ |
| | 1,92 | $N_L + N_P$ |

$$M = -0{,}4 (L_1 + L_4 + L_7) + 0{,}4 (L_3 + L_6 + L_9)$$

$$N = -0{,}4 (L_1 + L_2 + L_3) + 0{,}4 (L_7 + L_8 + L_9)$$

Indeksy przy $M$ i $N$ oznaczają odpowiednio: dla strony lewej —(L) i prawej — (P).

W wyniku rozwiązania równania otrzymujemy

$$E_x = \frac{1}{1{,}92} (M_L + M_P) \qquad E_y = \frac{1}{1{,}92} (N_L + N_P)$$

Oznaczając $a_i = E_x X_i + E_y Y_i$ otrzymamy

$$v_{il} = L_{il} - a_i, \quad v_{ip} = a_i - L_{ip}$$

Kontrola rachunkowa obliczeń

$$1. \ [L_{il}] + [L_{ip}] = 0$$

$$2. \ \underline{av} = \underline{0}$$

Kontrola ostateczna

$$Z_{il\,wyr} = Z_{il} + v_{il}$$

$$Z_{ip\,wyr} = Z_{ip} + v_{ip}$$

$$d_{nom} = d_{wyr} + Z_{il\,wyr} + Z_{ip\,wyr}$$

Znak plus (+) poprawki oznacza wypukłość formy w kierunku na zewnątrz od osi, znak minus (—) — wklęsłość formy w kierunku do wewnątrz.

*Metoda II — Aproksymacja ścian płyt formujących z warunkiem równoległości płaszczyzn aproksymujących formę*

Korzystając z wzorów wyprowadzonych w opracowaniu metody I oraz przyjmując, że $d$ jest wielkością zmienną otrzymamy układ równań postaci

$$\begin{aligned} &\text{strona lewa} \quad X_i E_x + Y_i E_y - 0{,}5d = L_{il} - v_{il} \\ &\text{strona prawa} \quad X_i E_x + Y_i E_y + 0{,}5d = L_{ip} + v_{ip} \end{aligned} \qquad (3)$$

gdzie:
$E_x$, $E_y$, $d$ — wielkości szukane

$$L_{il} = -Z_{il} - Z_{śr},$$

$$L_{ip} = Z_{ip} - Z_{śr}$$

$$Z_{śr} = \frac{[Z_{ip} - Z_{il}]}{2n} \quad , \quad n = 9$$

Podnosząc równanie (3) do kwadratu otrzymamy

| $E_x$ | $E_y$ | $d$ | $L$ |
|---|---|---|---|
| 1,92 | 0,00 | 0,00 | $M_L + M_P$ |
| | 1,92 | 0,00 | $N_L + N_P$ |
| | | 4,50 | $0{,}5\ S_P - S_L$ |

$S = [L_i]_1^9$

$M$ i $N$ jak w metodzie I.

W wyniku rozwiązania równania otrzymamy

$$E_x = \frac{1}{1{,}92} (M_L + M_P)$$

$$E_y = \frac{1}{1{,}92} (N_L + N_P)$$

$$d = \frac{1}{9} (S_P - S_L) = \frac{1}{9} [d_{ipom}]$$

Wstawiając wielkości $d$, $E_x$, $E_y$ do równania (3) otrzymamy poprawki $v_i$.

Kontrola ostateczna

$$Z_{il\,wyr} = Z_{il} + v_{il}$$

$$Z_{ip\,wyr} = Z_{ip} + v_{ip}$$

$$d_{wyr} = Z_{il\,wyr} + Z_{ip\,wyr}$$

W metodzie tej występują inne wyrazy wolne $L_i$ równe w przybliżeniu połowie grubości formy.

*Metoda III — Aproksymowanie każdej ściany formującej osobno*

Układamy równanie poprawek (4) dla obu stron osobno. Lewa strona tego równania jest identyczna, zaś prawa różni się tylko wyrazami wolnymi.

| Numer punktu | $E_x$ | $E_y$ | $L_i$ | $v_i$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | —0,4 | —0,4 | 1 | 1 |
| 2 | 0,0 | —0,4 | 1 | 1 |
| 3 | +0,4 | —0,4 | 1 | 1 |
| 4 | —0,4 | 0,0 | 1 | 1 |
| 5 | 0,0 | 0,0 | 1 | 1 |
| 6 | +0,4 | 0,0 | 1 | 1 |
| 7 | —0,4 | +0,4 | 1 | 1 |
| 8 | 0,0 | +0,4 | 1 | 1 |
| 9 | +0,4 | +0,4 | 1 | 1 |

Wyraz wolny $L_{il} = Z_{il} - Z_{śrl}$

$L_{ip} = Z_{ip} - Z_{śrp}$

$Z_{śrl} = \frac{1}{9}[Z_{il}]$

$Z_{śrp} = \frac{1}{9}[Z_{ip}]$

**Tablica 1**

| Numer punktu | $Z_{iL}$ [mm] | $Z_{iP}$ | $d_i = Z_{ip} + Z_{il}$ [mm] |
|---|---|---|---|
| 1 | 54,0 | 98,5 | 152,5 |
| 2 | 58,0 | 94,0 | 152,0 |
| 3 | 62,0 | 96,0 | 158,0 |
| 4 | 55,5 | 95,0 | 150,5 |
| 5 | 58,5 | 92,5 | 151,0 |
| 6 | 59,5 | 95,5 | 155,0 |
| 7 | 62,0 | 85,0 | 147,0 |
| 8 | 63,5 | 86,0 | 149,5 |
| 9 | 63,5 | 91,0 | 154,5 |
| Suma | 536,5 | 833,5 | 1370,0 |

$L$ = 4700 mm
$B$ = 2650 mm
$d_{nom}$ = 150 mm

**Tablica 2**

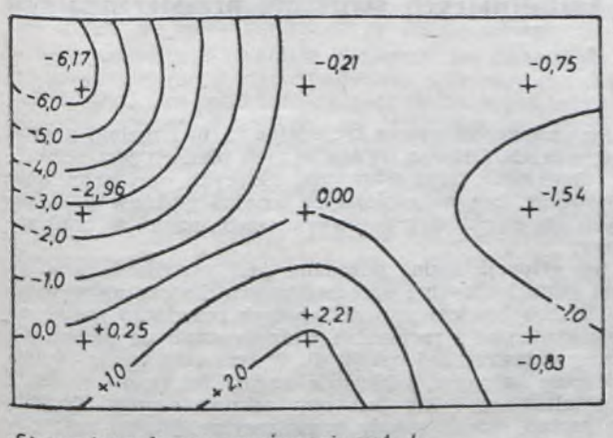
| Numer | $L_{il}$ mm | $L_{ip}$ mm | $a_i$ mm | $v_{il}$ mm | $v_{ip}$ mm | $Z_{il\ wyr}$ mm | $Z_{ip\ wyr}$ mm | $d_{wyr}$ mm | Obliczenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4,50 | 7,00 | 4,25 | +0,25 | —2,75 | 54,25 | 95,75 | 150,00 | $Z_{śR}$=16,50 mm |
| 2 | 0,50 | 2,50 | 3,46 | —2,96 | +0,96 | 55,04 | 94,96 | 150,00 | $M_L$=—5,4 $M_P$=+1,6 |
| 3 | —3,50 | 4,50 | 2,67 | —6,17 | —1,83 | 55,83 | 94,17 | 150,00 | $N_P$=—10,6 $N_l$=—6,0 |
| 4 | 3,00 | 3,50 | 0,79 | +2,21 | —2,71 | 57,71 | 92,29 | 150,00 | $E_x$=—1,98 $E_y$=—8,65 |
| 5 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | —1,00 | 58,50 | 91,50 | 150,00 | |
| 6 | —1,00 | 4,00 | —0,79 | —0,21 | —4,79 | 59,29 | 90,71 | 150,00 | $m_0$=±2,96 mm |
| 7 | —3,50 | —6,50 | —2,67 | —0,83 | +3,83 | 61,17 | 88,83 | 150,00 | $av$= {+0,008 / —0,008} |
| 8 | —5,00 | —5,50 | —3,46 | —1,54 | +2,04 | 61,96 | 88,04 | 150,00 | |
| 9 | —5,00 | —0,50 | —4,25 | —0,75 | —3,75 | 62,75 | 87,25 | 150,00 | |
| $vv$ | | | | 55,4442 | 75,9185 | | | | |

**Tablica 3**

| Numer | $L_{il}$ mm | $L_{ip}$ mm | $a_i$ mm | $v_{il}$ mm | $v_{ip}$ mm | $Z_{il\ wyr}$ mm | $Z_{ip\ wyr}$ mm | $d_{wyr}$ mm | Obliczenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | —70,50 | 82,00 | 4,25 | +1,36 | —1,64 | 55,36 | 96,86 | 152,22 | $Z_{śR}$=16,50 mm |
| 2 | —74,50 | 77,50 | 3,46 | —1,85 | +2,07 | 56,15 | 96,07 | 152,22 | $S_p$=685,00 $S_L$=—685,00 |
| 3 | —78,50 | 79,50 | 2,67 | —5,06 | +0,72 | 56,94 | 95,28 | 152,22 | $M_L$=—5,4 $M_P$=+1,6 |
| 4 | —72,00 | 78,50 | 0,79 | +3,32 | —1,60 | 58,82 | 93,40 | 152,22 | $N_L$=—6,0 $N_P$=—10,6 |
| 5 | —75,00 | 76,00 | 0,00 | +1,11 | +0,11 | 59,61 | 92,61 | 152,22 | $E_x$=—1,98 mm $E_y$=—8,65 mm |
| 6 | —76,00 | 79,00 | —0,79 | +0,90 | —3,68 | 60,40 | 91,82 | 152,22 | $d$=152,22 mm |
| 7 | —78,50 | 68,50 | —2,67 | +0,28 | +4,94 | 62,28 | 89,94 | 152,22 | $m_0$=±2,70 mm |
| 8 | —80,00 | 69,50 | —3,46 | —0,43 | +3,15 | 63,07 | 89,15 | 152,22 | $av$= {+0,008 / —0,008} |
| 9 | —80,00 | 74,50 | —4,25 | +0,36 | —2,64 | 63,86 | 88,36 | 152,22 | |
| $vv$ | —685,00 | 685,00 | | 44,3331 | 64,9031 | | | | |

**Tablica 4**

| Numer | $L_{il}$ mm | $a_{il}$ mm | $v_{il}$ mm | $L_{ip}$ mm | $a_{ip}$ mm | $v_{ip}$ mm | $Z_{il\ wyr}$ mm | $Z_{ip\ wyr}$ mm | $d_{wyr}$ | Obliczenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | —5,61 | —4,75 | +0,86 | 5,89 | 3,75 | —2,14 | 54,86 | 96,36 | 151,22 | $Z_{śrl}$=59,61 $Z_{śrP}$=92,61 |
| 2 | —1,61 | —2,50 | —0,89 | 1,39 | 4,42 | +3,03 | 57,11 | 97,03 | 154,14 | $M_L$=+6,0 $M_P$=+1,6 |
| 3 | 2,39 | —0,25 | —2,64 | 3,39 | 5,08 | +1,69 | 59,36 | 97,69 | 157,05 | $N_L$=+6,0 $N_P$=—10,6 |
| 4 | —4,11 | —2,25 | +1,86 | 2,39 | —0,67 | —3,06 | 57,36 | 91,34 | 149,30 | $E_{xL}$=+5,62 $E_{xP}$=+1,67 |
| 5 | —1,11 | 0,00 | +1,11 | —0,11 | 0,00 | +0,11 | 59,61 | 92,61 | 152,22 | $E_{yL}$=+6,25 $E_{yP}$=—11,04 |
| 6 | —0,11 | 2,25 | +2,36 | 2,89 | 0,67 | —2,22 | 61,86 | 93,28 | 155,14 | $m_{oL}$=±2,07 $m_{oP}$=±2,79 |
| 7 | 2,39 | 0,25 | —2,09 | —7,61 | —5,08 | +2,53 | 59,91 | 87,53 | 147,44 | $av_l$= {—0,020 / +0,020} $av_P$= {0,000 / 0,000} |
| 8 | 3,89 | 2,50 | —1,39 | —6,61 | —4,42 | +2,19 | 62,11 | 88,19 | 150,30 | |
| 9 | 3,89 | 4,75 | +0,86 | —1,61 | —3,75 | —2,14 | 64,36 | 88,86 | 153,22 | |
| $vv$ | +0,01 | | 25,8024 | +0,01 | | 46,6973 | | | | |




Rys. 8

*Strona lewa formy – wyrównanie met I*

**Tablica 5**

| Numer punktu | Strona lewa | | | Strona prawa | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Metoda I $v_{il}$ | Metoda II $v_{il}$ | Metoda III $v_{il}$ | Metoda I $v_{ip}$ | Metoda II $v_{ip}$ | Metoda III $v_{ip}$ |
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 1 | +0,25 | +1,36 | +0,86 | —2,75 | —1,64 | —2,14 |
| 2 | —2,96 | —1,85 | —0,89 | +0,86 | +2,07 | +3,03 |
| 3 | —6,17 | —5,06 | —2,64 | —1,83 | +0,72 | +1,69 |
| 4 | +2,21 | +3,32 | +1,86 | —2,71 | —1,60 | —3,06 |
| 5 | 0,00 | +1,11 | +1,11 | —1,00 | +0,11 | +0,11 |
| 6 | —0,21 | +0,90 | +2,36 | —4,79 | —3,68 | —2,22 |
| 7 | —0,83 | +0,28 | —2,09 | +3,83 | +4,94 | +2,53 |
| 8 | —1,54 | —0,43 | —1,39 | +2,04 | +3,15 | +2,19 |
| 9 | —0,75 | +0,36 | +0,86 | —3,75 | —2,64 | —2,14 |
| [vv] | 55,4442 | 44,3331 | 25,8024 | 75,9185 | 46,9031 | 46,6973 |

Podnosimy równanie (4) do kwadratu

| $E_x$ | $E_y$ | $L$ |
|---|---|---|
| 0,96 | 0,00 | $M$ |
| | 0,96 | $N$ |

W wyniku rozwiązania otrzymamy

$$E_x = \frac{1}{0{,}96} M$$

$$E_y = \frac{1}{0{,}96} N$$

odpowiednie dla strony lewej i prawej.

Poprawki $v_i$ obliczamy z równania (4).

Rachunek znaków jest identyczny jak w metodzie I.

Grubość formy w punkcie $i$ obliczamy według wzoru

$$d_{wyr} = Z_{il\,wyr} + Z_{ip\,wyr} = Z_{il} + Z_{ip} + v_{il} + v_{ip}$$

*Analiza dokładności metod I, II, III*

Na podstawie odchyłek od płaszczyznowości obliczamy błąd $m_o^2$

$$m_o^2 = \frac{[vv]}{N_n}$$

Wielkość $N_n$ jest liczbą obserwacji nadliczbowych, dla metody I, II $N_n = 15$, dla metody III $N_n = 6$. Błąd $m_o$ charakteryzuje tak zwaną typową deformację formy bateryjnej. Składają się na niego błędy: konstrukcyjny — charakteryzujący rzeczywistą deformację formy, geodezyjny — pomiaru odchylenia od płaskości.

Na błąd geodezyjny typowego spostrzeżenia składają się: błąd nieprostopadłego ustawienia łatki pomiarowej $m_1 = \pm 0{,}1$ mm, błąd ustawienia łatki względem siatki pomiarowej $m_2 = \pm 0{,}1$ mm, błąd odczytu łatki pomiarowej $m_3 = \pm 0{,}2$ mm.

Zatem całkowity błąd geodezyjny wynosi

$$m_g^2 = m_1^2 + m_2^2 + m_3^2$$

$$m_g = \pm 0{,}24 \text{ mm}$$

Błąd ten można obniżyć do wielkości $m_o = \pm 0{,}17$ mm zapewniając możliwość odczytu łatki pomiarowej do 0,1 mm.

**III. Praktyczna realizacja metody pomiaru płaszczyznowości form bateryjnych**

Pomiar wykonano w KBM Legionowo. Mierzono formy bateryjne produkcji radzieckiej. Wykorzystano możliwość ustawienia instrumentu na pomoście do wylewania betonu, pod którym przesuwały się formy. Umożliwiło to pomiar kilku form baterii z jednego stanowiska teodolitu. Wykorzystano nasadkę pentagonalną Wilda wraz z teodolitem Wild T2.

W tablicy 1 przedstawiono wyniki pomiaru. Tablica 2 przedstawia opracowanie wyników pomiaru metodą I, tablica 3 — metodą II, tablica 4 — metodą III. W tablicy 5 zebrano poprawki od płaskości uzyskane w wyniku wyrównania trzema metodami. Wyniki pomiaru płaskości form bateryjnych można przedstawić w formie liczbowej (tablica 5), albo sposobem graficznym w postaci izolinii poprawek od płaskości (rys. 8).

**IV. Wnioski i uwagi**

1. Metoda umożliwia badanie odchyleń od płaskości form bateryjnych w stanie złożonym, w jakim pracują. Umożliwia wychwycenie wszelkich deformacji spowodowanych naprężeniami materiału, z którego wykonana jest forma.
2. Metoda daje duże oszczędności czasu podczas pomiaru oraz umożliwia szybkie obliczenie poprawek metodą najmniejszych kwadratów.
3. W metodzie tej na charakterystyki dokładnościowe nie ma wpływu błąd załamania pryzmatu pod kątem prostym. Zatem można wykorzystywać nasadki o mniejszej dokładności wyszlifowania, np. nasadkę Zeissa dostępną w Polsce, której względny błąd załamania pod kątem prostym jest równy około 1 : 7 000.
4. Metoda umożliwia pośredni pomiar rozstawu ścianek formy bateryjnej $d = Z_L + Z_P$, co było niemożliwe przy stosowaniu metod tradycyjnych pomiaru w rozmontowanym stanie formy.
5. Metoda umożliwia aproksymowanie wyników pomiaru tzw. „formą nominalną" o stałej grubości i równoległości ścianek.

LITERATURA


[1] Legat J., Wilczyński B.: Badanie możliwości praktycznego zastosowania nasadki pentagonalnej Wilda w pomiarach inżynierskich (praca dyplomowa IGG). PW, Warszawa 1982.
[2] Prospekt Wilda nr G14170 — III. 75.
[3] Praca zbiorowa: Geodezja inżynieryjna. T. I, PPWK, Warszawa 1979.



Dr inż. MICHAŁ ŻAK

**Akademia Rolnicza**
**Kraków**


# O potrzebie lepszego ujęcia działań kształtujących strukturę przestrzenną wsi

**1. Wstęp**

Dotychczasowe doświadczenia dotyczące opracowania planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich nie dały zadowalających rezultatów. Opracowywane uprzednio plany wyznaczenia terenów budowlanych (WTB) budziły także wiele kontrowersji i podkreślano ich małą skuteczność. Również zasada sporządzania planów zagospodarowania przestrzennego gmin przyjęta w wytycznych z 1978 roku [5] nie wydaje się właściwa. Oprócz tego, w dalszym ciągu zaznacza się akcyjny sposób ich tworzenia (chodzi o to, aby jak najszybciej opracować plany dla gmin, co musi spowodować spłycenie ich treści), nie obejmują one właściwych studiów i ustaleń w zakresie przekształceń najważniejszych elementów struktury przestrzennej wsi, jakimi są użytki gruntowe, zwłaszcza życiodajne [2, 6] i rozłogi gospodarstw rolnych. Główna uwaga w tych planach jest poświęcona obiektom zainwestowania, których przyszłościowe kształtowanie, bez wcześniejszych ustaleń podstaw urządzeniowych dla obiektów gruntowych, trzeba uznać za błąd zasadniczy.

W tej sytuacji nadal pożądane jest rozwijanie analizy działań planistycznych i urządzeniowych dla obszarów wiejskich. Trzeba bowiem szuwać lepszych rozwiązań mających na celu skuteczne i racjonalne oddziaływania na przemiany struktury przestrzennej wsi [1, 4]. W tym celu warto uświadomić sobie najpierw, jakie to elementy tej struktury mają być kształtowane i kto jest tym zainteresowany. Dopiero potem można ustalić zasady organizacyjne działań potrzebnych do planowania i realizacji przemian tej struktury.

## 2. Elementy struktury przestrzennej wsi

Struktura przestrzenna określonego obszaru jest zbiorem różnych wzajemnie powiązanych elementów, ukształtowanych w części w procesie naturalnych przemian środowiska przyrodniczego, a w części podczas dotychczasowego rozwoju społeczno-gospodarczego. W zbiorze tym wyróżniają się dwie zasadnicze struktury [10]:

1) naturalna struktura przestrzenna zawierająca elementy tworzące naturalne warunki terenowe, w których jest rozwijana działalność człowieka. Są to głównie: rzeźba terenu, podłoże geologiczne i wytworzone na nim gleby, sieć wodna i stosunki wodne w glebie, a także regionalne — miejscowe warunki klimatyczne;

2) antropogeniczna struktura przestrzenna wytworzona w trakcie użytkowania i zagospodarowania ziemi przez człowieka. Elementami, które człowiek utworzył i dalej kształtuje na powierzchni ziemi są [8]:

— obiekty gruntowe (powierzchniowe), będące wynikiem użytkowego i własnościowo-gospodarczego podziału gruntów; stanowią one tzw. strukturę terenową (gruntową);

— obiekty wyposażenia terenu (gruntu), stanowiące budowle oraz inne trwałe urządzenia i przedmioty z gruntem związane. Obiekty te, z wyjątkiem naturalnych drzewostanów, są wynikiem inwestycyjnego urządzenia gruntów, stąd też często nazywa się je obiektami zainwestowania gruntów.

Antropogeniczna struktura przestrzenna wsi utworzona przez obiekty gruntowe i obiekty wyposażenia terenu stanowi na każdym obszarze pewien stan urządzania gruntów, będący efektem dotychczasowych działań ludzkich w zakresie podziału i zagospodarowania powierzchni ziemi. Ze stanem tym zawsze wiąże się organizacja produkcji (rolniczej, leśnej, czy innej) lub nieprodukcyjnego wykorzystania wymienionych obiektów. Gdy stan urządzenia jakiegoś obiektu nie sprzyja pożądanej organizacji jego wykorzystania, wówczas dąży się do jego zmiany i podejmuje się odpowiednie prace urządzeniowe, kształtujące nowe układy i formy obiektów gruntowych oraz obiektów wyposażenia terenu.

## 3. Działania przekształcające antropogeniczną strukturę przestrzenną wsi, ich wykonawcy

Zmiany życia społeczno-gospodarczego wpływają na przekształcenie antropogenicznej struktury przestrzennej wsi. Cały czas trwa więc działalność urządzeniowa modyfikująca wymienione obiekty. Rozwijana jest też działalność planistyczna mająca na celu odpowiednie ukierunkowanie przyszłościowej formy tych obiektów. Działania te odbywają się obecnie w trójkącie zależności i współpracy pomiędzy: inwestorem określonych zabiegów urządzeniowych, jednostką władzy terenowej oraz jednostkami planistyczno-projektowymi i wykonawczymi [9]. Funkcja i interes tych kontrahentów są różne, co warto uwypuklić.

Inwestor, którym jest najczęściej bezpośredni użytkownik gruntów (właściciel gospodarstwa), jest zainteresowany urządzeniem obiektów swojego gospodarstwa w formie najbardzie dla niego odpowiedniej. Działa on wtedy, gdy dysponuje potrzebnymi środkami i ma możliwości modyfikować swoje gospodarstwo. Prowadzi tak zwane urządzenie wewnątrzgospodarcze zależne od jego woli i środków. Może to czynić osobiście lub zlecić innym wykonanie określonych działań. Urządzenie wewnątrzgospodarcze ma charakter subiektywny i przebiega zazwyczaj niezależnie w różnych gospodarstwach. W działaniach tych gospodarze nie mają jednak pełnej swobody. Jest ona ograniczona w coraz większym stopniu przez wzrastające zainwestowanie gruntów i rozwijany stale system prawno-adminstracyjny, wymagający uzyskania zgody władzy na określone zabiegi.

Obok powyższego działania występuje też działalność władzy terenowej (organów administracji państwowej i rad narodowych), która pełni funkcję gospodarza odpowiedzialnego za zagospodarowanie terenu. Jej zadaniem jest sterowanie rozwojem antropogenicznej struktury przestrzennej w sposób obiektywny, uwzględniający całokształt problemów urządzeniowych na danym obszarze i dążący do pogodzenia indywidualnych interesów użytkowników gruntu z interesem ogólnospołecznym. Władza ta jest w każdym systemie prawno-administracyjnym upoważniona z jednej strony do kontrolowania i odpowiedniego ukierunkowywania wewnątrzgospodarczych działań urządzeniowych, a z drugiej zaś — do rozwijania różnych działań z zakresu urządzenia zewnątrzgospodarczego. Te ostatnie działania mają obecnie podstawowe znaczenie dla racjonalnego rozwoju społeczno-gospodarczego każdego obszaru. Trzecim kontrahentem w omamianym trójkącie zależności są różni specjaliści (i skupiające ich instytucje branżowe), którzy zajmują się zawodowo wykonawstwem określonych zabiegów urządzeniowych, bądź też poszczególnych ich etapów. Im wyższy jest stopień rozwoju społeczno-gospodarczego i intensywniejsze zagospodarowanie danego terenu, tym większy jest udział wyspecjalizowanych instytucji w organizacji i wykonawstwie działań urządzeniowych, a szczególnie w realizowaniu zabiegów zewnątrzgospodarczych.

Zainteresowanie zagospodarowaniem, urządzaniem i wykorzystaniem powierzchni ziemi jest powszechne. Większość zawodów i nauk stosowanych żyje tymi problemami i wnosi wkład w ich rozwiązywanie. Szczególne znaczenie mają tu dwie kategorie dziedzin wiedzy [10].

1) dziedziny urządzające poszczególne elementy antropogenicznej struktury przestrzennej, bezpośrednio pracujące nad uformowaniem określonych obiektów i ich fizycznym wykonaniem (wybudowaniem, urządzeniem) w postaci nadającej się do użytkowania i właściwej dla spełnienia zamierzonej funkcji. W zależności od rodzaju obiektów urządzanych mamy tu między innymi: geodezję, architekturę, melioracje wodne, budownictwo;

2) dziedziny użytkujące obiekty gruntowe i obiekty wyposażenia terenu to głównie: rolnictwo, leśnictwo, przemysł, usługi, mieszkalnictwo i komunikacja.

Mamy więc z jednej strony całą sferę działań prowadzonych przez organy administracji terenowej, służby i instytucje planujące i urządzające poszczególne obiekty na terenie, a z drugiej — sferę praktycznego wykorzystania urządzonych obiektów. Niewątpliwie, musi być ścisła współzależność pomiędzy urządzeniowcami określonych obiektów, a konsumentami efektów tego urządzenia.

Powyżej przedstawione zależności wykorzystamy obecnie do naświetlenia innego problemu, dość istotnego w tym całym działaniu, a mianowicie do roli planowania przestrzennego i jego związku z urządzaniem określonych obiektów.

Planowanie przestrzenne rozumie się jako tworzenie koncepcji przyszłościowych przekształceń w antropogenicznej strukturze przestrzennej wsi. Planowanie to występuje zawsze jako etap poprzedzający wykonanie projektu modyfikacji użytkowanych obiektów. Celem planowania jest ustalenie: jaki powinien być obiekt, który chcemy urządzić, albo jaka ma być struktura i wzajemny układ różnych obiektów kształtowanych na danym obszarze lub też bardziej ogólnie — jakie warunki muszą być spełnione przy projektowaniu i urządzaniu określonych obiektów w konkretnej sytuacji. Plan zagospodarowania przestrzennego powinien ustalać zasady i uwarunkowania rozwojowe dla każdej kategorii obiektów, przy uwzględnieniu powiązań między nimi.

Punktami odniesienia działań urządzeniowych są zasadnicze dwa stany struktury przestrzennej wsi: stan istniejący i stan docelowy. Stan istniejący opisuje się w wyniku inwentaryzacji, stan docelowy można ustalić na podstawie analiz studialnych i oceny potrzeb przekształceń istniejącego stanu. Stan ten rozumiemy jako optymalny kształt i układ obiektów struktury przestrzennej na danym obszarze, najbardziej pożądany do właściwego wykorzystania naturalnych warunków środowiska i zaspokojenia różnorodnych potrzeb społeczno-gospodarczych. Właściwie prowadzona działalność urządzeniowa powinna tak przekształcać istniejącą strukturę obiektów, aby to doprowadziło do uzyskania stanu docelowego. Modyfikacja ta może od razu, w trakcie jednego zabiegu, doprowadzić do urządzenia danego obiektu (obiektów) w pożądanej formie docelowej; może też stanowić tylko pewien pośredni etap przekształceń, co oznacza, że dla uzyskania struktury docelowej, trzeba będzie wykonać jeszcze dalsze zabiegi. Mogą się one odbywać w bardzo różnym czasie.

W nawiązaniu do powyższego, plan zagospodarowania przestrzennego może mieć dwojaką postać. Pierwszą — szczegółową, dotyczącą realizacji przekształceń w strukturze wybranych obiektów uwzględniającą realne możliwości ich przeprowadzenia, co powinno iść w parze z programowaniem prac urządzeniowych dla danego obszaru. Drugą — ogólną, której zadaniem powinno być ustalenie koncepcji docelowego stanu antropogenicznej struktury przestrzennej. Istnieje potrzeba opracowania takiej koncepcji dla każdej wsi i to powinien być zasadniczy cel zorganizowanych działań planistycznych dla wszystkich obszarów. W całokształcie działań planistyczno-urządzeniowych kształtujących antropogeniczną strukturę przestrzenną wsi, należy wyraźnie odróżnić docelowy plan zagospodarowania przestrzennego od wszystkich pozostałych opracowań planistyczno-urządzeniowych prowadzonych na bieżąco do zaspokojenia różnych potrzeb.

Opracowanie docelowego planu zagospodarowania przestrzennego leży przede wszystkim w interesie władzy terenowej, która — jako ogólny gospodarz — ma nałożony obowiązek sterowania przemianami struktury przestrzennej we

właściwym kierunku. Ustalony w planie kierunek byłby dla władzy dużym ułatwieniem przy podejmowaniu decyzji dotyczących spraw urządzeniowych, zezwalających na bieżące urządzenie obiektów gruntowych i obiektów wyposażenia terenu, nie kolidujące z koncepcją docelowego zagospodarowania przestrzennego.

Funkcją planu docelowego jest wskazanie racjonalnego układu elementów struktury przestrzennej. Ściślej mówiąc, powinien on odpowiadać na pytanie: jaki powinien być na terenie każdej wsi optymalny układ użytków gruntowych, rozłogów gospodarstw i obiektów zainwestowania gruntów. Ustalenie tej docelowej koncepcji musi opierać się na wnikliwej analizie stanu istniejącego tych obiektów i potrzeb oraz możliwości ich przekształceń. Chodzi głównie o ustalenie takich uwarunkowań dalszego ich rozwoju, które mogą doprowadzić do usunięcia z istniejącej struktury przestrzennej tkwiących w niej wad.

Plan docelowy powinien być pozbawiony wszystkich tych elementów, które powodują szybką jego dezaktualizację, a takimi niewątpliwie są ustalenia realizacyjne. Powinien być on stałym wzorcem przyszłej struktury, do ukształtowania której ma dążyć władza terenowa przy podejmowaniu decyzji akceptujących różne plany i projekty bieżących działań urządzeniowych.

Funkcją wszystkich pozostałych działań planistyczno-urządzeniowych jest przygotowanie i dokonanie zabiegów możliwych do przeprowadzenia na danym obszarze i służących poprawie elementów istniejącej struktury przestrzennej. Działania te obejmują: opracowanie programów prac, wykonanie planów i projektów oraz prace realizacyjne urządzające zaprojektowane obiekty. Wszystkie one muszą cechować się realizmem, czyli bezwzględnie muszą być uzależnione od możliwości merytorycznej ich przeprowadzenia oraz środków na to służących w danym miejscu i czasie. Celem tych działań jest bowiem materialne ukształtowanie nowych obiektów lub modyfikowanie istniejących.

Przedstawione wyżej uwarunkowania powinny znaleźć wyraźne odbicie w organizacji wszystkich działań planistyczno-urządzeniowych prowadzonych dla obszarów wiejskich. Niżej zaprezentowana jest koncepcja ujęcia tych działań dla wsi i gminy. Opiera się ona na przyjęciu powszechnego obowiązku wykonania dla wsi podstawowych studiów, zawierających w swojej treści docelowe ustalenia z zakresu planowania przestrzenego. Posłużą one do opracowania syntezy planu dla gminy, a zarazem do podejmowania i organizacji działań urządzeniowych mających na celu bieżące przekształcanie struktury przestrzennej wsi. Założeniem tej koncepcji jest też klarowny podział czynności biorący pod uwagę, że:

— funkcją prac nad planem zagospodarowania przestrzennego i ustalonej w ich wyniku treści planu jest określenie racjonalnych przemian w strukturze wsi i gmin (bez podawania środków realizacji tych przemian);

— funkcją prac urządzeniowych prowadzonych równolegle dla każdej wsi i gminy jest organizacja i realizacja prac wdrażających celowe zmiany w strukturze wsi (przy koniecznym uwzględnieniu środków na ich realizację).

### 4. Prace studialne dla wsi z jednoczesnym formowaniem planu zagospodarowania przestrzennego

Całość prac nad planem zagospodarowania przestrzennego można sprowadzić do trzech podstawowych studiów, charakteryzujących antropogeniczną strukturę przestrzenną wsi i wskazujących kierunki dalszych jej przemian. Przedstawiony w nich stan istniejącej struktury określonych obiektów powinien być uaktualniany po dokonaniu jego przekształceń, co umożliwiałoby śledzenie i kontrolowanie wdrażanych zmian na tle przedstawionych — również na tym samym studium — uwarunkowań rozwoju struktury docelowej.

Właściwie opracowane studium obejmuje inwentaryzację i charakterystykę istniejącego stanu, analizę potrzeb jego przemian i określenie warunków jakie powinny być spełnione przy dokonywaniu tych przemian. W studium tym jest zawarta, w najbardziej szczegółowej formie, podstawowa treść o jaką chodzi nam w planie docelowym. Dobrze opracowane studium jest więc bazowym materiałem, który w tej postaci powinien być wykorzystywany w sposób ciągły przez władzę terenową i instytucje urządzające różne obiekty, jako podstawa projektów przekształceń tych obiektów i decyzji akceptujących te przekształcenia. Na bazie tych studiów opracowuje się również syntezę planu zagospodarowania przestrzennego gminy lub większych obszarów.

Plan zagospodarowania przestrzennego wsi powinien dotyczyć wymienionych wyżej kategorii obiektów antropogenicznej struktury przestrzennej i dlatego należałoby opracować następujące studia [10]:

a) studium użytków gruntowych, które oprócz ilustracji istniejącego stanu użytków gruntowych, powinno ustalać przebieg najwłaściwszych granic (możliwych zasięgów) poszczególnych użytków życiodajnych, jakimi są: grunty orne, sady, łąki, pastwiska i lasy [6]. Studium to powinno być opracowane na podstawie szczegółowej, opartej na niezbędnych badaniach terenowych, waloryzacji warunków naturalnych w aspekcie racjonalnego wykorzystania i ochrony środowiska [2]. Na specjalnej mapie tego studium zawierającej granice istniejących użytków i ustalone granice docelowe (racjonalnego użytkowania gruntów) powinny być również zaznaczone użytki wymagające prac melioracyjnych i rekultywacyjnych oraz grunty o szczególnych walorach wymagające specjalnej ochrony.

Opracowanie tego studium należałoby powierzyć geodetom i gleboznawcom zatrudnionym w wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych. Oni to (w porozumieniu w miarę potrzeby ze służbą wodno-melioracyjną oraz rolną i leśną) są najbardziej kompetentni do opracowania takiego studium na bazie uaktualnionej klasyfikacji gleboznawczej gruntów, mapy glebowo-rolniczej, mapy (studium) rzeźby terenu, oceny zagrożenia gleby erozją i innych potrzebnych badań terenowych.

Tak opracowane studium użytków gruntowych, określające sposób racjonalnego użytkowania ziemi, byłoby szczególnie cenne dla terenów górskich i urzeźbionych, narażonych na erozję. Studium to jest pierwszą i bazową informacją, na podstawie której władza terenowa powinna opierać swoje decyzje dotyczące: gospodarki ziemią, inwestycyjnego urządzania gruntami, a także oddziaływania na użytkowników pod kątem właściwego użytkowania gruntów w miejscach, gdzie istniejący stan nie pokrywa się ze wskazaniami racjonalnych granic użytków gruntowych i powoduje procesy erozyjne gleb;

b) studium władania gruntami i struktury gospodarstw rolnych prowadzących produkcję na danym obszarze. Studium to, oprócz charakterystyki aktualnej struktury władania gruntami oraz rozłogów i ekonomicznego stanu gospodarstw, powinno zawierać informacje o potrzebach i tendencjach rozwojowych tych gospodarstw. Na bazie analizy obecnego stanu, powinny być następnie opracowane dla danych warunków modelowe gospodarstwa jako wzorce, do których należy zmierzać poprzez stopniowe przeobrażenie struktury społeczno-gospodarczej w danej wsi. Oczywiście z tym będą się wiązały różne zabiegi z zakresu obrotu ziemią, scaleń gruntów i innych działań urządzeniowych, które w odpowiednim czasie muszą być realizowane.

Studium to — podobnie jak poprzednie — powinno być wykonywane przez pracowników wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych w porozumieniu ze służbą rolną. Trzeba przy tym wykorzystać aktualną dokumentację ewidencji gruntów, która na przyszłość powinna być zmodyfikowana w sposób dający lepsze niż obecnie informacje o gruntach gospodarstw, w tym zwłaszcza dane o całym areale faktycznie użytkowanym przez każde gospodarstwo [7] oraz podziale tego areału na działki gospodarcze i parcele użytków. Również niezbędne tu będą inne dane z zakresu demografii i jej prognoz rozwojowych, stanu ekonomicznego gospodarstw, poziomu ich wyposażenia w techniczne środki produkcji, ukierunkowania produkcji itd. Analiza tego materiału powinna wykazać, co w obecnej strukturze gospodarstw jest wadliwe i jaka ich struktura powinna być zalecana jako docelowa;

c) studium wyposażenia (zainwestowania) terenu, zawierające aktualne dane o wszystkich obiektach trwałych z gruntem związanych i ustalenia dotyczące uwarunkowań dalszego rozwoju tych obiektów. Do podjęcia tych ustaleń niezbędne są analizy bazujące na dwóch studiach poprzednich i uwzględniające potrzeby trwałych urządzeń inwestycyjnych dostosowane do planu docelowych przemian struktury gruntowej, rozwoju gospodarstw i innych funkcji wiejskich oraz ponadwiejskich danej wsi, a zwłaszcza jej osiedla i usług. Analiza potrzeb rozwojowych obiektów zainwestowania i warunków terenowych, w których mają być kształtowane, powinny doprowadzić do określenia na mapie tego studium terenów zarezerwowanych jako najodpowiedniejsze pod przewidywane w przyszłości obiekty zainwestowania.

Omawiane studium powinno być opracowane przez architektów zatrudnionych w wojewódzkim biurze planowania przestrzennego we współpracy z innymi służbami urbanistyczno-architektonicznymi, budowlanymi i drogowymi oraz wojewódzkim biurem geodezji i terenów rolnych.

Studium takie byłoby podstawowym dokumentem, na bazie którego władza terenowa mogłaby wydawać decyzje wyrażające zgodę (lub nie) na urządzenie określonych obiektów trwałego zainwestowania gruntów. Chcąc aby studium to nie dezaktualizowało się, powinny w nim być znaczone zmiany bieżące w zainwestowaniu gruntów, następujące w wyniku podejmowanych decyzji i dokonanych realizacji.

Przedstawione trzy studia dla wsi są — jak widać — pomyślane tak, aby zawierały jednocześnie treść docelowego planu ukształtowania określonych obiektów. Nie ma więc potrzeby wykonywania na szczeblu wsi końcowej syntezy planu, ujmującej wszystkie te zagadnienia na jednej makiecie planu. Zaciemniałoby to tylko obraz. Dyskusja z zainteresowanymi nad ustaleniami planu i akceptacja przez władzę jego treści może nastąpić w odniesieniu do każdego z trzech wymienionych studiów.

Natomiast potrzeba syntezy ustaleń planów zawartych w studiach dla wsi może mieć miejsce, gdy chcemy rozważać problem zagospodarowania przestrzennego w ogólniejszej skali w odniesieniu do całej gminy lub jeszcze większego obszaru. W tym celu można sporządzić syntetyczny elaborat opisowo-tabelaryczny oraz mapę przeglądową na jednym arkuszu, obejmującym całe terytorium gminy i przedstawić w tym ujęciu zasadnicze warunki i prognozy przemian struktury przestrzennej wynikającej z opracowanych studiów dla wsi. Opracowanie tej syntezy nie musiałoby następować w każdej gminie, a tylko w gminach, gdzie są bardziej nasilone procesy przemian struktury przestrzennej. W gminach o mniejszym ruchu w tym zakresie można poprzestać na opracowaniu omówionych studiów. Syntezę planu dla gminy powinni opracowywać pracownicy biura planowania przestrzennego w porozumieniu z biurem geodezji i terenów rolnych.

### 5. Prace urządzeniowe — ich programowanie i wykonawstwo w ujęciu jednostkowym i kompleksowym

Podkreśliliśmy już, że przedmiotem ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego zawartych w prezentowanych studiach dla wsi (i ich syntezie dla gminy — gdy zostanie wykonana) jest wskazanie prawidłowego rozwoju docelowego elementów struktury przestrzennej. To zaś, jakie zabiegi mają kształtować tę strukturę, kiedy i przez kogo będą wykonane — jest zadaniem działań urządzeniowych.

Konkretyzacja działań urządzeniowych może następować w czasie, gdy powstaną możliwości dokonania określonych zmian w strukturze obiektów przestrzennych i gdy będą na to odpowiednie środki. Dlatego równolegle z opracowaniem powyższych studiów powinno być przygotowywane jeszcze jedno studium, mające na celu opracowanie programu prac urządzeniowych dla danego obszaru (wsi, gminy). Bardziej szczegółowa analiza tego problemu została przedstawiona we wcześniejszej publikacji [9]. Studium to należy opracowywać na określone okresy (najbliższe kilka lat), przy wykorzystaniu danych zawartych w omówionych trzech studiach, a ponadto po rozeznaniu możliwości przeprowadzenia potrzebnych zabiegów w danym miejscu i czasie. Końcową treścią tego studium ma być ustalenie, jakie zabiegi urządzeniowe powinny i mogą być podjęte w określonym czasie na danym terenie, kto je będzie wykonywał i za pomocą jakich środków. Jasne jest, że program taki musiałby być opracowywany okresowo, na przykład co 5 lat, z podziałem na roczne podokresy.

Działania urządzeniowe mogą być prowadzone jednostkowo lub kompleksowo. Prace jednostkowe są wykonywane z reguły z inicjatywy poszczególnych użytkowników gruntu, którzy chcą wprowadzić modyfikacje do posiadanych obiektów. Rolą władzy (i wspierającej ją służby) jest rozpatrzenie takiego wniosku inwestora i podjęcie odpowiedniej decyzji. W przypadku zgody, inwestor najczęściej we własnym zakresie prowadzi prace urządzeniowe. Są to zwykle zabiegi drobne, których nie da się, bo nie ma specjalnej potrzeby, ujmować w programie prac urządzeniowych.

Program prac urządzeniowych powinien służyć przede wszystkim przygotowaniu działań kompleksowych, co ma miejsce w przypadku potrzeby przeprowadzenia na danym obszarze różnych zabiegów, które powinny być należycie powiązane. Poprawne ich ujęcie wymaga zsynchronizowania czynności przygotowawczych i projektowych wykonywanych przez różne instytucje branżowe oraz zabezpieczenia na odpowiedni czas niezbędnych do realizacji materiałów, sił i środków. W ślad za ustaleniami programu przewidującymi wykonanie w określonym czasie kompleksowych prac urządzeniowych, powinno iść opracowanie dla danego terenu kompleksowych projektów urządzania wsi, poprzedzających realizację projektów branżowych.

Problem opracowania projektu kompleksowego urządzenia wsi został szerzej rozwinięty w innych opracowaniach [3, 8]. Istotą tego projektu jest merytoryczne i organizacyjne powiązanie w jednym dokumencie opracowywanym dla wsi (lub obszaru urządzeniowego) wszystkich zadań urządzeniowych prowadzonych przez różne służby branżowe. Jest to dobra platforma do uzgodnień międzybranżowych w zakresie zasadniczych ustaleń projektowanych nowych lub zmienionych obiektów przestrzennych. Wiążą się z tym również robocze ustalenia dotyczące zasad wykonania i koordynacji działań służących do opracowania branżowych projektów szczegółowych i ich realizacji. Opracowanie kompleksowego projektu urządzeniowego i następujące po nim skoordynowane szczegółowe zabiegi urządzeniowe mogą być najskuteczniejszym środkiem służącym radykalnej przebudowie istniejącej struktury przestrzennej, doprowadzającej od razu lub znacznie zbliżającej tę strukturę do pożądanego stanu docelowego, określonego w przedstawionych studiach.

LITERATURA


[1] Dąbrowski H.: Wybrane problemy opracowania planów zagospodarowania przestrzennego gmin. Stan i potrzeby urządzania obszarów wiejskich w Polsce (praca zbiorowa pod red. A. Hopfera). Olsztyn 1984.

[2] Hopfer A., Cymerman R., Nowak A.: Ocena i waloryzacja gruntów wiejskich. PWRiL, Warszawa 1982.

[3] Pawłowski L., Żak M.: Ustalenie metod kompleksowego projektowania urządzenioworolnego i ocena efektów prac urządzeniowych. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, z. 1. IUNG—Puławy, Legnica 1980.

[4] Suchta J.: Związki planowania przestrzennego z urządzaniem obszarów wiejskich. Stan i potrzeby urządzania obszarów wiejskich w Polsce (praca zbiorowa pod red. A. Hopfera). Olsztyn 1984.

[5] Wytyczne do opracowania planów przestrzennego zagospodarowania gmin. Wydawnictwa MAGTiOŚ i MR, Warszawa 1978.

[6] Żak M.: O systematyce użytków gruntowych. Prz. Geod. R. 49: 1977, nr 9.

[7] Żak M.: Ewidencja gruntów i gospodarstw rolnych. Prz. Geod. R. 45: 1973, nr 4.

[8] Żak M.: Zarys metodyki kompleksowego urządzania wsi. Materiały z II etapu badań na temat: „Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich", z. 5. IUNG—Puławy 1979.

[9] Żak M.: Programowanie prac z zakresu geodezyjnego urządzania gruntów. Prz. Geod. R. 56: 1984, nr 8—9.

[10] Żak M.: Uwarunkowania działań planistycznych i urządzeniowych przy kształtowaniu przemian struktury przestrzennej. Złożone do druku w materiałach II Ogólnopolskiego Sympozjum Geograficzno-Rolniczego na temat: „Rolnictwo w planach zagospodarowania przestrzennego gmin i regionów". Wrocław 1985



Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny



# Informacje o pracach Prezydium Zarządu Głównego SGP za okres od 22 listopada 1984 roku do 15 marca 1985 roku

**Sprawy organizacyjne**

W okresie sprawozdawczym odbyło się 6 posiedzeń Prezydium ZG SGP.

W dniu 6 lutego 1985 roku odbyło się spotkanie przewodniczących stowarzyszeń tzw. „zielonych" (SGP, SITR, SITWM, SITO, SITS, poż. STC) z ministrem rolnictwa i gospodarki żywnościowej tow. St. ZIĘBĄ.

W trakcie spotkania omówiono między innymi formy współdziałania stowarzyszeń z Ministerstwem Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, sprawy podziału środków na naukę i oświatę, efektywne zatrudnienie osób, które odbyły staże i praktyki zagraniczne oraz zagadnienia rozwoju geodezji urządzenioworolnej.

W grudniu 1984 roku Stowarzyszenie wystosowało pismo do ministra administracji i gospodarki przestrzennej z wnioskiem o powtórne zbadanie zasadności zarzutów, które spowodowały zwolnienie z pracy głównego geodety wojewódzkiego w Toruniu oraz głównego geodety miejskiego w Toruniu. Do chwili pisania sprawozdania nie otrzymaliśmy jeszcze oficjalnej odpowiedzi.

W dniu 21 lutego 1985 roku odbyło się w Warszawie drugie spotkanie części przewodniczących kół SGP z aktywem centralnym Stowarzyszenia. Tematem wiodącym spotkania było przedyskutowanie form współpracy koła z kierownictwem macierzystego zakładu pracy.

W dniu 13 marca 1985 roku odbyło się z inicjatywy Wydziału Rolnego KC PZPR spotkanie aktywu stowarzyszeniowego „zielonych" związane z przygotowaniem XIX Plenum, które było poświęcone roli inteligencji w społeczeństwie socjalistycznym. Spotkaniu przewodniczył sekretarz KC tow. B. MICHAŁEK, a referat wprowadzający wygłosił min. St. ZIĘBA. Z ramienia naszego Stowarzyszenia uczestniczyło 14 osób.

W związku z nową kadencją władz NOT Stowarzyszenia delegowano do pracy w poszczególnych komisjach i komitetach NOT następujące osoby: Wojciech ŻUKOWSKI — Komitet N-T NOT ds. Doskonalenia Kadr, Marian SZYMAŃSKI — Komitet N-T NOT i PTE ds. Ekonomiki i Reformy Gospodarczej, Franciszek BORZĘCKI — Komitet N-T NOT ds. Jakości, Bogdan NEY — Komitet N-T NOT ds. Polityki Naukowo-Technicznej, Zbigniew KOZIARZ — Komitet N-T NOT ds. Gospodarki Morskiej, Alicja ŁUCZYŃSKA — Komitet N-T NOT ds. Informacji N-T EiB, Jerzy GAŹDZICKI — Komitet N-T NOT ds. Informatyki, Wiktor RICHERT — Komitet N-T NOT ds. Kształtowania i ochrony środowiska, Jan CZURA — Komitet N-T NOT ds. Techniki i Gospodarki Obronnej, Władysław SKOCZEK — Komitet N-T NOT ds. Transportu, Jerzy SZYMOŃSKI — Polski Komitet N-T NOT ds. Ergonomii i Ochrony Pracy, Maria KŁOPOCIŃSKA-GIL — Polski Komitet N-T NOT ds. Geotechniki, Marian TOMASZEWSKI — Polski Komitet N-T NOT ds. Gospodarki Wodnej, Wiesław JANUSZKO — Polski Komitet N-T NOT ds. Gospodarki Żywnościowej, Władysław KLUZ — Gł. Komisja NOT ds. Budżetowo-Gospodarczych, Roman CICHOSZ — Gł. Komisja NOT ds. Doradztwa Gospodarczego i Rzeczoznawstwa, Andrzej Marek ŻÓŁTOWSKI — Gł. Komisja NOT ds. Historii Ruchu Stowarzyszeniowego, Mieczysław LISEK — Gł. Komisja NOT ds. Inwestycji, Leszek CIECIURA — Gł. Komisja NOT ds. Młodej Kadry, Roman WŁODARCZYK — Gł. Komisja NOT ds. Nagród, Wacław KŁOPOCIŃSKI — Gł. Komisja NOT ds. Odznaczeń, Włodzimierz KUNACH — Gł. Komisja NOT ds. Tłumaczy, Zbigniew KUCZYŃSKI — Gł. Komisja NOT ds. Seniorów, Tadeusz DZIKIEWICZ — Gł. Komisja NOT ds. Współpracy z Zagranicą, Czesław KAMELA — Gł. Komisja NOT ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów, Stanisław Janusz TYMOWSKI — Rada Piśmiennictwa Technicznego, Eumund KĘDZIERSKI — Główna Komisja NOT ds. Etyki Zawodowej, Tadeusz KUŹNICKI — Gł. Komisja NOT ds. Doskonalenia Metod i Form Działalności Federacji, Henryk JĘDRZEJEWSKI — Gł. Komisja NOT ds. Drobnej Wytwórczości i Usług, Jan KASOWICZ i Jerzy WYSOCKI — Gł. Komisja NOT ds. Polityki Eksportu i Importu.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej SGP Prezydium nadało tytuły rzeczoznawców SGP następującym koleżankom i kolegom: Januszowi ŚLEDZIŃSKIEMU (Warszawa) — geodezja wyższa, geodezja dynamiczna, geodezja satelitarna; Jerzemu Bolesławowi ROGOWSKIEMU (Warszawa) — geodezja wyższa, astronomia geodezyjna; Hieronimowi OLENDERKOWI (Warszawa) — pomiary sytuacyjno-wysokościowe, pomiary uzupełniające i dostosowanie map do potrzeb rolnictwa i leśnictwa; Andrzejowi KALIŃSKIEMU (Warszawa) — geodezyjne osnowy podstawowe, instrumentoznawstwo geodezyjne; Mieczysławowi JÓŹWIKOWI (Kraków) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe.

W okresie sprawozdawczym udzielono zapomóg losowych na ogólną kwotę 31 000 złotych.

Zarząd Główny SGP dofinansował: mistrzostwa Polski geodetów w brydżu sportowym — 60 000 złotych, mistrzostwa Polski geodetów w piłce siatkowej — 50 000, mistrzostwa Polski geodetów w piłce nożnej — 50 000, mistrzostwa Polski geodetów w szachach — 30 000, ogólnopolski rajd geodetów „Bieszczady 84" — 24 000.

Przyjęto na członków zbiorowych SGP (ze składką): Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami UW w Jeleniej Górze (3000 złotych), Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami UW w Gorzowie Wlkp. (3000), Geodezyjna Spółdzielnia Pracy „Pryzmat" w Gorzowie Wlkp. (5000), Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Tarnowie (3000), Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych w Krakowie (7000), Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Częstochowie (3000), Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami UW w Rzeszowie (9000), Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami UW w Koszalinie (2000), Krakowskie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Krakowie (9000).

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Krakowie zwiększyło składkę członkowską do wysokości 44 000 złotych.

Po kilkuletnich zabiegach konkurs wiedzy geodezyjnej i kartograficznej, organizowany przez SGP dla uczniów średnich szkół geodezyjnych, został uznany przez Ministerstwo Oświaty i Wychowania jako konkurs centralny. Uczestnicy etapu centralnego zostaną zwolnieni na maturze ze zdawania egzaminów z przedmiotów zawodowych.

Obecnie czynione są starania w Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, aby laureaci konkursu mogli być przyjmowani na studia geodezyjne bez zdawania egzaminów wstępnych.

Prezydium ZG SGP powołało główny komitet organizacyjny konkursu w składzie: przewodniczący — mgr inż. Andrzej SZYMCZAK (wiceprezes GUG), sekretarz — mgr inż. Leszek CIECIURA (SGP), członkowie — doc. dr hab. inż. Jerzy FELLMANN (Politechnika Warszawska), mgr inż. Henryk JĘDRZEJEWSKI (GUGiK), mgr inż. Jerzy KOZŁOWSKI (Ministerstwo Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej), mgr Edward KRAWCZYK (dyrektor

Zespołu Szkół Geodezyjno-Drogowych w Lublinie), mgr inż. Józef WYSOCKI (Ministerstwo Oświaty i Wychowania), mgr inż. Wojciech ŻUKOWSKI (SGP), mgr inż. Jerzy ŻYCKI (Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki).

Tegoroczny konkurs odbędzie się w Opolu.

Zakończony został konkurs jakości robót geodezyjnych i kartograficznych w pionie GUGiK w roku 1984. Główny sąd konkursowy w składzie: przewodniczący — Mieczysław MAŁEK, sekretarz — 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 i przyznał 11 nagród na ogólną sumę 250 000 złotych. Nagrody ufundował Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Szersze informacje dotyczące konkursu ukażą się na łamach Przeglądu Geodezyjnego.

Został powołany główny sąd w konkursie jakości prac scaleniowych: przewodniczący — Stanisław TRAUTSOLT, sekretarz — Jan BIELAŃSKI, członkowie — Henryk DUNAJ, Helena KONTATTA-BRUS, Zdzisław OLSZEWSKI, Władysław PRUSZCZYK. Konkurs będzie obejmował prace zakończone w roku 1983 i 1984. Ministerstwo Rolnictwa przeznaczyło na nagrody kwotę 240 000 złotych.

We wrześniu 1985 roku odbędzie się w Szczecinie międzynarodowe sympozjum na temat: „Fotogrametria i teledetekcja morza". Powołano komitet organizacyjny w składzie: przewodniczący — Zbigniew SITEK, wiceprzewodniczący — Zbigniew MECHLIŃSKI, członkowie — Jacek DOMAŃSKI, Kazimierz FURMAŃCZYK, Marek GRUSZCZYŃSKI, Józef JACHIMSKI, Zbigniew KOZIARZ, Paweł MADEJSKI, Andrzej MAJDE, Stanisław MULARZ, Henryk MUSIATOWICZ, Danuta PIOTROWSKA, Bogusław POCZOPKO, Ryszard RACHWAŁ, Bohdan SZCZECHOWSKI, Janusz ZARZYCKI, Jerzy MECH, Janusz ORZECHOWSKI.

Na wniosek sekcji naukowych prezydium zdecydowało, że w 1986 roku zostaną zorganizowane następujące konferencje naukowo-techniczne: „Kataster budynków a modernizacja zasobów mieszkaniowych" (maj 1986 r., Kalisz), komitet organizacyjny: przewodniczący — Wacław KŁOPOCIŃSKI, sekretarz — Lucjan STEFANIAK, członkowie — Stanisław CEGIELSKI, Włodzimierz KUBERKA, Kazimierz MARCZAK, Zenon MARZEC, Jerzy MARUSZEWSKI, Edward MECHA, Józef RACKI, Danuta SŁOŃSKA; „Metodyka sporządzania i wydawania map", komitet organizacyjny: przewodniczący — Lech BROKMAN, członkowie — Zbigniew BARANOWSKI, Jan CIESIELSKI, Wiktor GRYGORENKO, Tadeusz CHROBAK, Stanisław KOLANOWSKI, Jerzy LEMPA, Kazimierz MICHALIK, Władysław PAWLAK, Krystyna PODLACHA.

Na wniosek Stowarzyszenia zostały odznaczone przez Radę Państwa następujące osoby: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski — Stanisław CHMIELEWSKI; Złotym Krzyżem Zasługi — Jerzy TYRA i Bolesław WOLNY; Srebrnym Krzyżem Zasługi — Bogdan DERLATKA i Tadeusz LORENC; Brązowym Krzyżem Zasługi — Romana SAGAN, Stanisław SOCZEK i Lucyna STANKIEWICZ-BILLEWICZ.

Minister rolnictwa i gospodarki żywnościowej nadał odznakę „Zasłużony Pracownik Rolnictwa" następującym osobom: Bazylemu ALEKSIEJUKOWI, Ryszardowi BEDNARSKIEMU, Irenie BLICHARZ, Stanisławowi BRONIE, Józefowi CZAMARZE, Edwardowi SAMORACKIEMU, Janowi KASOWICZOWI, Stanisławowi KONECKO, Stanisławowi KRAWCZYKOWI, Zenonie KRAWCZYŃSKIEJ, Leszkowi LASKOWSKIEMU, Zdzisławowi MARCINKOWSKIEMU, Kazimierzowi Teofilowi MARCZAKOWI, Jerzemu NOWICKIEMU, Teresie PIELESZ, Bogusławowi Ryszardowi PIETRZAKOWI, Romanowi PORĘBSKIEMU, Janowi SZADEJA, Józefowi SZUMSKIEMU, Kazimierzowi TCHÓRZ, Filomenie TKACZYK, Irenie TOMCZYK, Stanisławowi TOTOŚ, Janinie WERENS, Ansgoremu WIESZOŁKOWI, Andrzejowi WOJDYLAKOWI, Franciszkowi WRONOWSKIEMU, Lechowi ZAJĄCZKOWSKIEMU.

Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii nadał odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii". Złotą odznakę otrzymali: Stanisław BARŁÓG, Ryszard DĄBROWSKI, Ernest DUDA, Maria Magdalena GARCZYŃSKA, Bogumił JEŻ, Florian JUSYTANA, Teodora Bożena KLUSZCZYŃSKA, Bohdan KOŁACZYŃSKI, Helena KRAWIEC, Józef KRYK, Jan LITWIN, Zdzisław ŁUKOWSKI, Irena MOSKWA, Roman Jan OKOŁOTOWICZ, Zdzisław PANDO, Edmund SZWARCZEWSKI, Adolf WRÓBEL, Ernest ŻUREK. Srebrną odznakę otrzymali: Tadeusz BORYSIUK, Czesław BURZYŃSKI, Stanisław BISKUP, Stanisław BAR, Ryszard CZECHOWICZ, Józef GROMALA, Eugeniusz IDZIKOWSKI, Włodzimierz KIEŁBASIEWICZ, Józef KROK, Halina ŁOJEWSKA, Stefan MERCIK, Kazimierz NOWAK, Wiesława PŁOŃSKA, Bogumiła SZKOP, Adam SZMIDT, Anna WILIŃSKA.

W okresie sprawozdawczym nadano Odznaki Honorowe SGP. Złotą odznakę otrzymali: Jerzy STĘPIEŃ i Jerzy WOŹNIAKOWSKI, srebrną — Stanisław BRONA, Maria GALIŃSKA, Andrzej MURAWSKI oraz Marek PŁOCKI.

**Imprezy szkoleniowe i rekreacyjne**

W dniu 21 XI 1984 r. Sekcja Geodezji i Urządzeń Rolnych zorganizowała w Warszawie seminarium na temat: „Zastosowanie fotogrametrii i fotointerpretacji w pracach urządzeniowo-rolnych na przykładzie scalenia gruntów". Referaty wprowadzające do dyskusji wygłosili: Zbigniew WĘGRZYN i Andrzej MAJDE. W seminarium wzięło udział około 70 osób.

W dniu 10 I 1985 r. odbyło się w Warszawie seminarium na temat: „Z doświadczeń na temat nowych struktur organizacyjnych w geodezji". Wprowadzenia do dyskusji dokonali: Wiesław FIRLICIŃSKI, Tadeusz KURYŁOWICZ i Stanisław ZAREMBA. Obecnych było około 100 osób. Seminarium zorganizowała Sekcja Geodezji i Urządzeń Rolnych.

W dniach 7—9 II 1985 r. odbyły się w Olecku II Mistrzostwa Polski Geodetów w Piłce Siatkowej. W imprezie wzięły udział 4 zespoły żeńskie oraz 6 męskich.

Mistrzami Polski wśród pań został zespół z Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Suwałkach, wśród panów — zespół Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego z Warszawy.

Organizatorami imprezy byli koledzy z Oddziału Wojewódzkiego SGP w Suwałkach na czele z Tadeuszem KOŚCIUKIEM i Czesławem KRASOWSKIM z Olecka. Organizacja imprezy stała na bardzo wysokim poziomie.

**Współpraca międzynarodowa**

W dniach 7—12 X 1984 r. odbyło się w Tokio posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG. Stowarzyszenie nasze delegowało na tę imprezę kolegę Huberta RAKA — przewodniczącego VIII Komisji FIG, a zarazem przewodniczącego komitetu organizacyjnego w Katowicach, bezpośrednio przygotowującego posiedzenie Komitetu Permanentnego w 1985 roku.

W dniach 5—6 XII 1984 r. odbyły się w Dreźnie „Dni fotogrametrii 1984". SGP w ramach wymiany bezdewizowej delegowało do Drezna kol. Zbigniewa SITKA.

Kol. Robert RAK przebywał w dniach 10—15 XII 1984 r. w Zurichu, gdzie przekazywał Komisję VIII FIG. Koszty pobytu w Szwajcarii pokrywała strona zapraszająca.

W dniach 17—18 I 1985 r. odbyło się w Londynie przekazanie przez kolegów z Bułgarii kolegom z Kanady władz Międzynarodowej Federacji Geodetów. W czasie tej uroczystości odbyło się również spotkanie władz poszczególnych komisji FIG oraz rozmowy dotyczące organizacji posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Katowicach.

SGP delegowało do Londynu przewodniczącego Stowarzyszenia kolegę Kazimierza CZARNECKIEGO.

Kolejne zebranie plenarne Zarządu Głównego SGP odbyło się w Warszawie dnia 15 marca 1985 roku. Prof. B. NEY wygłosił referat pt. *Techniczne wyposażenia geodezji i kartografii*, w którym przedstawił stan wyposażenia przedsiębiorstw pionu GUGiK i niektórych wybranych jednostek wykonawstwa geodezyjnego innych resortów oraz dokonał próby zbilansowania potrzeb tych jednostek w zakresie wyposażenia sprzętowego.

W części organizacyjnej Zarząd Główny:

— przyjął sprawozdania finansowe za rok 1984 i zatwierdził budżet na rok 1985,

— wypowiedział się za ustanowieniem dnia 15 września „Dniem Geodety" (w tym dniu przypada rocznica pierwszego po wojnie zjazdu geodetów),

— udzielił rocznego, bezpłatnego urlopu sekretarzowi generalnemu Tadeuszowi KUŹNICKIEMU w celu wyjazdu do Iraku.

Z dniem 4 kwietnia 1985 roku został zaangażowany na stanowisko zastępcy sekretarza generalnego mgr inż. Włodzimierz KĘDZIORA dotychczasowy pracownik WPG w Warszawie. Będzie zastępował T. KUŹNICKIEGO do czasu jego powrotu z urlopu.

*St. Kluska*

**Prof. dr Kennert Torelgård (Sweden) — sekretarz generalny, przesłał do wiadomości członków Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji harmonogram imprez organizowanych pod auspicjami Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji w kadencji 1984—1988**

| Data | Nazwa imprezy (temat) | Informacje | Miejsce |
|---|---|---|---|
| 12—14 czerwiec 1985 | Kolokwium Kanadyjskiego Stowarzyszenia Mierniczych Wykształcenie, Pomiary i Opracowanie Map do roku 2000<br>Colloquium Canadian Institute of Surveying Education, Surveying and Mapping Professionals for the year 2000 | Dept. of Surveying Engineering<br>University of New Brunswick<br>P.O. Box 4400<br>Fredericton N.B. E3B 5A3, Canada | Fredericton Kanada |
| 6—8 wrzesień 1985 | Fotogrametria i Teledetekcja Morza<br>Photogrammetry and Remote Sensing of the Sea | Prof. dr Zbigniew Sitek,<br>AGH, Al. Mickiewicza 30<br>30-059 Kraków, Poland | Szczecin Polska |
| 8 październik 1985 | MTFiT oraz Austrialijskie Towarzystwo Fotogrametryczne<br>75-lecie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji<br>ISPRS and Austrian Society of Photogrammetry<br>The 75th anniversary of ISPRS | Prof. dr Karl Krauss<br>Technische Universität Wien<br>Gusshausstrasse 27—29<br>A-1040 Wien, Austria | Wiedeń Austria |
| 26—29 listopad 1985 | Spotkanie Grupy Stud. V/5 MTFiT Biostereometria<br>SPIE ISPRS Comm. V WG V/5 Meeting<br>Biostereometrics | Ms Jan Huston<br>SPIE, Technical Program Dept.<br>P.O. Box 10<br>Bellingham WA 98227-0010, USA | Cannes Francja |
| 26—30 maj 1986 | Sympozjum Komisji II<br>ISPRS Comm. II Symposium | Lawrence W. Fritz<br>NOAA, National Ocean Service<br>N/CG21<br>6001, Executive Boulevard<br>Rockville, Maryland | Baltimore Maryland USA |
| 16—19 czerwiec 1986 | Sympozjum Komisji V<br>Comm. V Symposium | V. Kratky<br>Div. of Physics<br>National Research Council<br>Ottawa, Ontario K1A OR6, Canada | Ottawa Kanada |
| 19—22 sierpień 1986 | Sympozjum Komisji III<br>ISPRS Comm. II Symposium | Prof. dr Einari Kilpelä<br>Inst. of Photogrammetry<br>Helsinki University of Technology<br>02150 Espoo 15, Finland | Rovaniemi Finlandia |
| 25—29 sierpień 1986 | Sympozjum Komisji VII<br>ISPRS Comm. V Symposium<br>Teledetekcja zasobów naturalnych i kształtowania środowiska | Sicco Smit<br>ITC<br>P.O. Box 6<br>7500 AA Enschede, The Netherlands | Enschede Holandia |
| 1—4 wrzesień 1986 | Sympozjum Komisji I<br>ISPRS Comm. I Symposium | M. Schroeder, DFVLR<br>Inst. für Optoelektronik<br>Münchener Strasse 20<br>D-8031 Wessling, FRG | Stuttgard Republika Federalna Niemiec |
| 8—12 wrzesień 1986 | Sympozjum Komisji IV<br>ISPRS Comm. IV Symposium | A. S. MacDonald<br>Ordnance Survey<br>Romsey Road, Maybush<br>Southampton SO9 4DH, England | Edinburgh Szkocja |
| 22—26 wrzesień 1986 | Sympozjum Komisji VI<br>Fotogrametria i Teledetekcja w rozwoju ekonomicznym<br>Photogrammetry and Remote Sensing in Economic Development | Mrs. O. Adekoya<br>Federela Survey Dept.<br>Ministry of Work and Housing<br>P.M.B. 12596, Lagos, Nigeria | Badagry Lagos State |
| marzec 1987 | Kolokwium Gr. Studiów V/1<br>ISPRS Comm. V WG V/1 Colloquium<br>Celowość optymalizacji sieci w fotogrametrii nietopograficznej<br>Network design optimization in nontopographic photogrammetry | Dr. H. M. Karara<br>Dept. of Civil Engineering<br>University of Illinois<br>2215 Newmark Civil Engineering Lab.<br>208 N. Romine Street<br>URBANA ILL 61801, USA | Baltimore Maryland USA |
| 1—12 lipiec 1988 | XVI Kongres MTFiT<br>ISPRS 16th Congress | Prof. dr Shunji Murai<br>Inst. of Industrial Science<br>University of Tokyo<br>7-22-1 Roppongi, Minatoku<br>Tokyo, Japan | Kioto Japonia |

Z. S.

## Zebranie okolicznościowe

Z okazji przypadającej 40 rocznicy reformy rolnej na terenie powiatu obornickiego dnia 29 marca 1985 roku odbyło się w Kole Terenowym SGP w Obornikach Wielkopolskich uroczyste zebranie. Na zebranie przybyli: inż. Stefania KRZYŻANIAK — I sekretarz Komitetu Miejsko-Gminnego PZPR w Obornikach, inż. Franciszek TABAT — naczelnik miasta i gminy w Obornikach, Marian MIANOWSKI — były wicestarosta obornicki w 1945 roku, Florian TARKOWSKI — były podkomisarz ziemski w 1945 roku, inż. Jerzy DOBRZYŃSKI — były kierownik grupy techniczno-pomiarowej w 1945 roku w Powiatowym Urzędzie Ziemskim, Maria NADOLNA i Józef CIESIÓŁKA — byli pracownicy PUZ w 1945 roku oraz członkowie Koła Terenowego i pracownicy Zakładu Terenowego OPGK w Obornikach.

Program zebrania obejmował:

— referat wspomnieniowy przewodniczącego Koła i jednocześnie uczestnika reformy rolnej;

— wspomnienia uczestników i byłych pracowników w 1945 roku, którzy przeprowadzali reformę rolną;

— zapytania uczestników zebrania kierowane pod adresem byłych pracowników reformy rolnej oraz ich odpowiedzi i wyjaśnienia, jak i wspomnienia z tego okresu.

Między innymi inż. Jerzy DOBRZYŃSKI wspominając ten okres poinfor-

mował zebranych, że powiat obornicki zakończył prace związane z przeprowadzeniem reformy rolnej jako pierwszy w województwie poznańskim. Ponadto przewodniczący Koła przedstawił zebranym kilka dokumentów z okresu reformy rolnej: Dekret PKWN o reformie rolnej, Manifest PKWN, dekret o mobilizacji sił mierniczych do przeprowadzenia reformy rolnej, dokument nadania ziemi na działkę nr 1 z pierwszego rozparcelowanego majątku Urbanie, oryginalną matrycę mapy parcelacyjnej majątku Górka.

W dyskusji wszyscy byli uczestnicy prac związanych z przeprowadzeniem reformy rolnej bardzo mile wspominali ten okres swojej pracy na terenie powiatu obornickiego.

Na zakończenie przewodniczący Koła serdecznie podziękował miejscowym władzom za przybycie na zebranie Koła, co świadczy o zainteresowaniu pracami geodetów na naszym terenie. Podobne podziękowanie skierował pod adresem byłych pracowników z 1945 r., którzy chętnie przybyli na to zebranie w celu podzielenia się wspomnieniami z młodą kadrą geodetów. Zebranie odbyło się w miłej atmosferze i pozostanie na pewno na długo w pamięci jej uczestników.

*Lucjan Pawlik*
*Przewodniczący Koła SGP*
*Oborniki Wielkopolskie*

# IN MEMORIAM

## ZYGMUNT KOWALCZYK
## (1908—1985)

Polska geodezja poniosła bardzo dotkliwą i nieodżałowaną stratę. 17 kwietnia 1985 roku zmarł nagle w Leoben (Austria), podczas XI Posiedzenia Roboczego Prezydium Międzynarodowego Stowarzyszenia Miernictwa Górniczego (International Society of Mine Surveying), profesor Zygmunt Kowalczyk.

Urodził się w Porębie k. Zawiercia 29 maja 1908 roku. Ojciec profesora był dyplomowanym ogrodnikiem, a nieżyjący brat — profesorem weterynarii w USA. Gimnazjum matematyczno-przyrodnicze profesor ukończył w 1928 roku w Dąbrowie Górniczej, a studia wyższe na Wydziale Górniczym Akademii Górniczej. W latach 1934 i 1935 był asystentem w Katedrze Geodezji i Miernictwa Górniczego Akademii Górniczej w Krakowie.

Po ukończeniu studiów górniczych podjął pracę początkowo w kopalni węgla k. Sosnowca, a później w kopalni rudy żelaza k. Zawiercia. W tym też czasie jako ekstern uzupełniał do 1938 roku studia geodezyjne na Politechnice Warszawskiej. Po złożeniu egzaminów państwowych w 1936 roku uzyskał uprawnienia mierniczego górniczego, a w 1939 roku — mierniczego przysięgłego. Przez rok w okresie okupacji pracował w kopalni węgla kamiennego Kazimierz-Juliusz k. Sosnowca, do momentu aresztowania przez gestapo w 1941 roku i osadzeniu w więzieniu w Piotrkowie Trybunalskim.

Pracę dydaktyczną rozpoczętą w czasie studiów na Akademii Górniczej kontynuował do wybuchu wojny w Szkole Górniczo-Hutniczej w Dąbrowie Górniczej, a w czasie okupacji w Szkole Górniczo-Hutniczo-Mierniczej w Krakowie kierowanej przez prof. Walerego Goetla. Powrócił do organizującej się Akademii Górniczej zaraz po oswobodzeniu Krakowa. I tutaj będąc adiunktem w 1945 roku obronił pracę doktorską, której promotorem i opiekunem był prof. Witold Budryk — rektor Akademii Górniczo-Hutniczej. W rok później habilitował się i uzyskał pozytywne opinie od tak sławnych



profesorów, jak: prof. W. Budryk, prof. E. Warchałowski i prof. A. Ponikowski. W 1948 roku został mianowany profesorem nadzwyczajnym, a w 1956 — profesorem zwyczajnym.

Działalność prof. Kowalczyka na rzecz rozwoju i organizacji krakowskiej uczelni górniczo-hutniczej była bardzo rozległa i owocna. Już w 1945 roku uzyskał dla Akademii Górniczej część majątku Goszyce o powierzchni 30 ha wraz z zabudowaniami. Zorganizowano tam uczelniany ośrodek szkoleniowo-wypoczynkowy do ćwiczeń polowych z geodezji i wiertnictwa. Często w późniejszych latach wizytował ten ośrodek i przebywał tam ze swoimi studentami.

Na utworzonym w 1946 roku Wydziale Geologiczno-Mierniczym profesor Kowalczyk zorganizował od podstaw Zakład Geodezji i Miernictwa Górniczego oraz współdziałał z dziekanem w pracach organizacyjnych Oddziału Mierniczego — od 1947 roku już jako prodziekan, a w latach 1948—1951 — jako dziekan tego Wydziału.

W wieku 43 lat został na okres 6 lat rektorem Akademii Górniczo-Hutniczej. Pragnąc zachować górniczo-hutniczy charakter uczelni — na początku swojej kadencji spowodował oddzielenie od AGH wydziałów politechnicznych.

Mimo bardzo trudnego okresu, na jaki przypadała Jego kadencja rektorska — na lata te przypada rozwój i rozbudowa AGH.

W 1951 roku powołał komitet, który pod Jego przewodnictwem podjął opracowanie długoletniego planu rozbudowy AGH. Plan przewidywał budowę dla każdego wydziału jednego pawilonu, z oddzielnymi pawilonami dla górnictwa podziemnego i odkrywkowego oraz czarnej i kolorowej metalurgii, a także nowego gmachu głównego. W tym okresie uczelnia budowała rokrocznie jeden pawilon lub segment gmachu głównego. Do końca 1955 roku plan realizowano bez zakłóceń, dostarczając każdego roku jeden pawilon wykończony i jeden w stanie surowym. Wstrzymanie funduszy na rozbudowę AGH przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego było powodem, że rektor Kowalczyk podpisał z ówczesnymi ministrami górnictwa i hutnictwa umowy o pomocy w kontynuowaniu w latach 1956—1960 rozbudowy i wyposażenia nowo powstałych pawilonów AGH. Warto także wspomnieć, że w celu rozszerzenia bazy szkoleniowo-wypoczynkowej uczelni, rektor w 1952 roku spowodował podpisanie długoletniej umowy o dzierżawę willi „Granit" w Krościenku, która przez 20 lat służyła jako ośrodek szkoleniowy geodetów z AGH, a obecnie służy jeszcze do celów wypoczynkowych. Z Jego inicjatywy zostały zawarte umowy o współpracy uczelni z uniwersytetami technicznymi w Dreźnie, Miskolcu, Akademią Górniczą we Freibergu oraz Instytutem Górniczym w Leningradzie.

Dwie aktywne kadencje rektorstwa prof. Z. Kowalczyka zapisały się w historii rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej i pozostawiły trwały znak tamtych czasów.

Dorobek naukowy i działalność naukowa prof. Z. Kowalczyka są głównie związane z Akademią Górniczo-Hutniczą. Dorobek naukowy dotyczy geodezji górniczej, fotogrametrii i badań współczesnych ruchów skorupy ziemskiej na terenach górniczych. Opracował między innymi kompleksową metodę badań, którą wykorzystał do wykazania, że na terenie Górnego Śląska istnieją współczesne ruchy tektoniczne. Stwierdził, że synklinorium wałbrzyskie wykazuje osiadanie tektoniczne oraz poziome przesunięcia o kierunku przeciwnym do położenia pól eksploatacyjnych. Wykazał, że na obszarze LGOM istnieje tendencja do przemieszczeń poziomych powierzchni terenu na obszarach wolnych od wpływów eksploatacji górniczej. Badania naturalnych ruchów skorupy ziemskiej na terenach górniczych i konieczność wyodrębnienia z nich wpływów spowodowanych działalnością górniczą, przyczyniły się do opracowania własnej, oryginalnej teorii prognozowania skutków eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu. Jest ona jedną z trzech metod stosowanych w Polsce przy podejmowaniu decyzji o eksploatacji górniczej pod wrażliwymi na deformację obiektami powierzchniowymi.

Inny dorobek naukowy prof. Z. Kowalczyka, dotyczący geodezji górniczej, jest związany z autorstwem metod orientacji wyrobisk górniczych przez jeden szyb oraz kilka szybów równocześnie. Do tego celu opracował też zasady i konstrukcję oryginalnego przyrządu — orientownika. Profesor opracował również koncepcję modelu sieci geodezyjnej powierzchniowo-podziemnej, niezbędnej przy realizacji projektów górniczych. Do realizacji tej koncepcji w latach późniejszych wykorzystał między innymi dalmierze elektroniczne. Ostatnio opublikował za granicą metodę prognozowania pionowego przemieszczenia się terenu na wychodni uskoku.

Prof. Kowalczyk ma również istotny dorobek w zakresie fotogrametrii nietopograficznej. Dorobek ten obejmuje zarówno metody dokumentowania niektórych zjawisk geologicznych, jak i konstrukcję przyrządów fotogrametrycznych do wykonywania i przetwarzania zdjęć. Były to prace badawcze nad zastosowaniem fotogrametrii w górnictwie podziemnym, dzięki którym stał się w skali światowej pionierem wprowadzenia metod fotogrametrii do pomiarów górniczych. Do ważniejszych osiągnięć z tego zakresu należy zaliczyć:

— fotogrametryczną metodę kartowania ociosów wyrobisk górniczych, opartą na fotografii barwnej metodę określania rozkładu minerału użytecznego w ociosie wyrobiska, umożliwiającą obliczenie współczynników rudonośności i okruszcowania;

— zdalną metodę profilowania szybów małośrednicowych i wielkośrednicowych, wykorzystującą własnej konstrukcji sondę fotograficzną. Z dorobkiem naukowym profesora łączy się działalność konstruktorska i wynalazcza, bowiem był On autorem 13 patentów krajowych i zagranicznych.

Działalność naukowa prof. Z. Kowalczyka, bardzo aktywnie prowadzona na różnych polach, była niezwykle owocna i przyczyniła się do wzrostu prestiżu polskiej geodezji. Profesor był twórcą polskiej szkoły geodezji górniczej, której działalność jest kontynuowana w AGH. Szkoła ta zyskała uznanie również poza granicami kraju. Do Krakowa zjeżdżali młodzi naukowcy z Chin, Jugosławii, Bułgarii, Węgier i NRD, aby w kierowanej przez prof. Z. Kowalczyka Katedrze Geodezji Górniczej pogłębić swoje studia i badania naukowe. Z zakresu miernictwa górniczego profesor opublikował kilkadziesiąt prac, w tym 3-tomowy podręcznik akademicki z geodezji górniczej — pierwsze tego rodzaju dzieło w kraju. Podręcznik profesora z zakresu niwelacji o objętości 476 stron został wydany w USA w 1968 roku pod nazwą „Levelling".

Profesor wychował kilka pokoleń geodetów. W okresie ponad 40-letniej pracy w szkolnictwie wyższym wykształcił i przyczynił się do rozwoju licznej kadry naukowej. Był opiekunem około 300 prac magisterskich, promował 20 doktorów. Recenzował wszystkie rozprawy habilitacyjne z geodezji górniczej wykonywane w Polsce. Recenzował 40 rozpraw doktorskich i opiniował 35 wniosków na stanowiska docentów i profesorów. Czterech Jego wychowanków zostało profesorami.

Inna działalność naukowa to reprezentowanie nauki polskiej na 28 kongresach i sympozjach międzynarodowych. Tam też, podobnie jak w National Research Council of Canada w Ottawie referował wyniki swoich badań naukowych. W uznaniu Jego dorobku i autorytetu, powstające przed kilknastu laty Międzynarodowe Towarzystwo Geodezji Górniczej zaproponowało Mu funkcję przewodniczącego komitetu organizacyjnego, a w 1969 roku powierzyło przewodnictwo Międzynarodowego Kongresu w Pradze. Od początku powstania tego Towarzystwa profesor był stale członkiem prezydium.

Jeszcze inna działalność naukowa prof. Z. Kowalczyka dotyczy przewodnictwa lub członkostwa ciał kolegialnych o charakterze naukowym. Przez kilka kadencji, do końca swojego pracowitego życia był przewodniczącym Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk i przewodniczącym Zespołu Koordynacyjnego ds. Sztucznych Satelitów Ziemi PAN oraz członkiem kilka rad naukowych, w tym Centrum Badań Kosmicznych, Instytutu Geodezji i Kartografii, Rady Geodezyjnej i Kartograficznej oraz Rady Naukowej Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej w Gdyni. W przeszłości był także członkiem innych organizacji naukowych i ogólnopolskich rad zawodowo-branżowych związanych z górnictwem i geodezją. Przewodniczył Podsekcji Górnictwa II Kongresu Nauki Polskiej. Był członkiem Związku Bojowników o Wolność i Demokrację, członkiem Amerykańskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji, Holenderskiej Komisji do Badań Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemi Zachodniej Europy.

Przez cały czas działalności Centralnej Komisji dla Pracowników Nauki, która działała przy ministrze szkolnictwa wyższego oraz przez dwie kadencje obecnie działającej Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej ds. Kadr Naukowych uczestniczył w obradach tych instancji opiniodawczych.

Prof. Z. Kowalczyk od 1971 roku był członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk. W dniu 21 maja 1984 roku Akademia Górniczo-Hutnicza w uznaniu Jego wybitnych zasług z dziedziny geodezji górniczej i geodezji dynamicznej oraz rozwoju wyższego szkolnictwa technicznego wyróżniła profesora najwyższą swoją godnością, nadając Mu tytuł doktora honoris causa.

Osiągnięcia naukowe profesora są zawarte w 197 publikacjach wydrukowanych w 13 krajach europejskich i pozaeuropejskich.

Za bardzo aktywną i niezwykle pożyteczną działalność naukową, badawczą i zawodową był wielokrotnie wyróżniany, nagradzany i odznaczany. Otrzymał między innymi Order Sztandaru Pracy I i II Klasy, Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski i różne medale, odznaki ogólnopolskie resortowe i regionalne oraz nagrodę państwową i nagrody MNSzWiT. Był wielką indywidualnością i należał do uczonych, których cechuje bardzo szeroka skala zainteresowań naukowych. Pasjonowały Go zawsze nowe tendencje rozwojowe i aktualne kierunki badań. Pełen nowych pomysłów był inicjatorem różnych rozwiązań, które opracowywał wraz z kierowanymi przez siebie zespołami. Jego żywotność, życzliwość, niepowtarzalny dowcip i humor powodowały, że zespoły które z Nim współpracowały, były Mu szczerze oddane, a gruntowna znajomość życia i wybitne uzdolnienia organizacyjne były przyczyną, że zespoły te znajdowały w tej współpracy wiele satysfakcji.

Dla współpracowników, którzy spełniali Jego oczekiwania naukowe, a także dla tych, którzy wyrażali zdanie nie zawsze zgodne z Jego poglądami, był bardzo koleżeński i pełen wyrozumiałości. Był przyjacielem i podporą kilku pokoleń młodych pracowników naukowych.

Do końca życia współpracował z geodetami zatrudnionymi w wykonawstwie geodezyjnym — zwłaszcza związanym z górnictwem.

Do końca swoich dni aktywny i pełen planów zmarł na posterunku w czasie obrad Prezydium Międzynarodowego Stowarzyszenia Miernictwa Górniczego.

Zgon prof. Zygmunta Kowalczyka pogrążył w żalu Jego współpracowników, Jego uczniów i wychowanków, Jego przyjaciół i kolegów w kraju i za granicą.

Zgodnie z życzeniem profesora został On pochowany na Cmentarzu Rakowickim w Krakowie. Pogrzeb odbył się 30 kwietnia 1985 roku.

W smutnej uroczystości oddania ostatniej posługi uczestniczyli licznie przybyli z Warszawy, Śląska i Krakowa znajomi, wychowankowie, koledzy i przyjaciele oraz reprezentacje instytucji naukowych, geodezyjnych i górniczych z całego kraju. Żegnano profesora ze smutkiem i żalem podczas rozpoczynającej się burzy i śnieżycy. Odejście tego wybitnego uczonego, organizatora nauki i szkolnictwa akademickiego jest nie tylko stratą dla polskiej geodezji, ale także stratą dla tych, co spotykali się z Nim w dawnych latach i obecnie. Należy żywić nadzieję, że wyznawane i przekazywane przez Niego wartości staną się własnością szerokich kręgów polskich geodetów.

*Zbigniew Sitek*

# Wspomnienie o docencie LEONARDZIE PĘCZKU

W dniu 19 marca 1984 roku zmarł śmiercią tragiczną doc. dr hab. inż. Leonard Pęczek.

Odszedł od nas nagle w pełni sił twórczych, wiele tysięcy kilometrów od kraju, w dalekiej Nigerii, gdzie pracował ucząc i wychowując młode pokolenie obywateli tego państwa, sławiąc imię polskiego naukowca i inżyniera. Nauka polska, a zwłaszcza fotogrametria poniosły ogromną stratę, odszedł bowiem nauczyciel akademicki, człowiek niezwykle uczciwy i szlachety.

Urodził się 26 czerwca 1938 roku w Popławcach (woj. białostockie). W 1961 roku ukończył Liceum Ogólnokształcące w Słupcy i rozpoczął studia na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Po ukończeniu studiów w 1961 roku rozpoczął pracę, początkowo jako asystent, a po upływie roku na stanowisku st. asystenta w Katedrze Fotogrametrii Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. W 1968 roku złożył rozprawę doktorską na temat: „Analityczna aerotriangulacja przestrzenna z modeli niezależnych" i uzyskał stopień doktora nauk technicznych, a następnie objął stanowisko adiunkta w Katedrze Fotogrametrii. Z uwagi na wybitne zdolności młodego doktora otrzymuje on propozycję wyjazdu na roczne stypendium podoktoranckie w National Research Council of Canada, gdzie przebywał w okresie od 7 VII 1970 r. do 6 VII 1971 r. W tym okresie prowadził prace badawcze związane z zastosowaniem fotogrametrii do inwentaryzacji zabytków architektury. Wyniki Jego prac zostały opublikowane w zeszytach naukowych National Research Council, jak również zreferowane przez autora na 37 Zjeździe Amerykańskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Waszyngtonie w 1971 roku i na konferencji naukowej zorganizowanej przez NRC w Ottawie. Opracowana w tym okresie przez dr. Leonarda Pęczka metoda pomiarów zabytków architektury została zastosowana w praktyce przez Departament of Indian Affairs and Northern Development of Canada (Ministerstwo do spraw Indian i Rozwoju Północy).

Po powrocie do kraju dr inż. Leonard Pęczek podjął intensywną działalność naukową i dydaktyczną w Instytucie Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Był jednocześnie członkiem zespołu specjalistów, którego zadaniem było opracowanie programu badań w zakresie zastosowań fotogrametrii do celów nietopograficznych, w ramach realizacji zarządzenia przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki oraz prezesa GUGiK dotyczącego rozwoju tej gałęzi wiedzy.

W celu utrzymywania ścisłej więzi z praktyką był konsultantem naukowym w Przedsiębiorstwie Geologiczno-Fizjograficznym i Geodezyjnym Budownictwa „Geoprojekt".

Dorobek naukowy doc. dr. hab. inż. Leonarda Pęczka obejmuje ogółem 24 opublikowane prace, w tym 14 indywidualnych i 10 współautorskich. Był współautorem podręcznika „Fotogrametria analityczna" oraz autorem 12 ekspertyz i opracowań technologicznych, współautorem zgłoszenia patentowego.



Jego prace stanowiły poważne osiągnięcia naukowe w dziedzinie fotogrametrii i znalazły zastosowanie w pracach prowadzonych nie tylko w kraju, ale i za granicą. Prace doc. dr. hab. inż. Leonarda Pęczka są do dnia dzisiejszego przytaczane przez innych autorów w czasopismach krajowych i zagranicznych, a opracowane przez Niego — nowe w skali światowej — metody, w wyniku przeprowadzonych prac doświadczalnych przyczyniły się do wdrożenia do produkcji nowoczesnych metod fotogrametrycznych. Rozprawa habilitacyjna pt. „Nowa metoda analityczna rozwiązywania podstawowego problemu fotogrametrii", złożona przez dr. inż. Leonarda Pęczka w 1975 roku, zawierała oryginalne rozwiązanie podstawowego problemu fotogrametrii. W opracowanej przez dr. inż. Leonarda Pęczka metodzie uzyskano możliwość obniżenia kosztów i czasochłonności pomiaru fotogrametrycznego, oszczędności nieporównywalne z innymi dotychczasowymi metodami, zwłaszcza w różnorodnych zagadnieniach inżynierskich. Metoda ta jest ponadto bardzo przydatna do nowoczesnych pomiarów wykorzystujących systemy telewizji przemysłowej.

Biorąc powyższe pod uwagę minister nauki, szkolnictwa wyższego i techniki przyznał dr. hab. inż. Leonardowi Pęczkowi nagrodę indywidualną stopnia trzeciego za osiągnięcia w dziedzinie badań naukowyych.

Doc. dr hab. inż. Leonard Pęczek uzyskał ponadto wielkie osiągnięcia w dziedzinie zastosowań fotogrametrii do celów nietopograficznych. Oryginalne metody pomiaru kształtu prefabrykatów betonowych i form stalowych służących do ich produkcji, metody pomiaru wielkich zbiorników na ropę naftową oraz metody do zadań pomiarowych w przemyśle stoczniowym były poważnym osiągnięciem naukowym doc. dr. hab. inż. Leonarda Pęczka. Przeprowadzone przez Niego badania i analizy pozwoliły na sformułowanie zasad nowoczesnego systemu gromadzenia i przetwarzania informacji metrycznych, co będzie umożliwiać właściwą kontrolę jakości w przyszłościowych zautomatyzowanych procesach produkcji. Wyniki wielu prac doświadczalnych wykonanych z inicjatywy i pod kierunkiem naukowym doc. dr. hab. inż. Leonarda Pęczka sprawiły, że Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Przemysłu Betonów postanowił wdrożyć tę metodę w około 200 zakładach produkcyjnych — rejestrując jednocześnie patent na urządzenie i sposób pomiaru.

Prace eksperymentalne prowadzone na zlecenie wymienionego ośrodka oraz „Geoprojektu" były wykonane na podstawie metodyki i pod nadzorem doc. dr. hab. inż. L. Pęczka.

Inna dziedzina badań prowadzonych przez doc. dr. hab. inż. Leonarda Pęczka to zagadnienia wpływu refrakcji atmosferycznej na dokładność opracowań fotogrametrycznych. Badania przeprowadzone przez Niego w tej dziedzinie wyjaśniły dlaczego dotychczasowe próby uwzględnienia tych czynników nie podwyższały dokładności opracowania. Badania te pozwoliły na sformułowanie wielu zasad, których uwzględnienie w produkcji podniesie efektywność przetwarzania informacji jakich dostarczają zdjęcia lotnicze.

Niezależnie od pracy naukowej doc. dr hab. inż. Leonard Pęczek przyczynił się do wykształcenia licznej rzeszy fotogrametrów pracujących w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach produkcyjnych w kraju i za granicą. Był nauczycielem z zamiłowania, poświęcał studentom dużo czasu, przekazując im swoją wiedzę. Niezależnie od typowych zajęć dydaktycznych sprawował opiekę nad grupami studenckimi ze specjalności fototopografia, nad studentami studiującymi według programu indywidualnego, był opiekunem Studenckiego Koła Naukowego.

Doc. dr hab. inż. Leonard Pęczek aktywnie uczestniczył w pracach Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego oraz pracach Zespołu Opracowań Analitycznych Fotogrametrii w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich. W 1976 roku doc. dr hab. inż. Leonard Pęczek jako wybitny specjalista podjął w ramach działalności Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego „Polservis" pracę w Nigerii. Pracował tam na stanowisku starszego wykładowcy w Department of Surveying Uniwersytetu w Zarii.

W ciągu swojej 7,5-letniej działalności naukowo-dydaktycznej w tej uczelni wykształcił liczną rzeszę geodetów i fotogrametrów nigeryjskich, przyczynił się do rozsławienia dobrego imienia polskiej geodezji, do rozsławienia nauki polskiej, która przekazała temu krajowi jednego ze swych najzdolniejszych członków.

Tragiczna śmierć przerwała jakże krótkie i pracowite, wyróżniające się ogromnym dorobkiem naukowym, życie doc. dr. hab. inż. Leonarda Pęczka, przynosząc wielką stratę nauce polskiej.

W dniu 18 maja 1984 roku na Cmentarzu Powązkowskim w Warszawie odbył się pogrzeb doc. dr. hab. inż. Leonarda Pęczka, którego z głębokim żalem i smutkiem pożegnała rodzina, liczne grono kolegów geodetów oraz wielu przyjaciół.

Cześć Jego pamięci

*Dr inż. Wojciech Wilkowski*

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK X SIERPIEŃ 1985 NR 4

Mgr inż. BONIFACY WIŚNIEWSKI

# Zestaw mikrokomputerowy MERITUM II — KARTOMETR

W ostatnim okresie pojawiło się na krajowym rynku wiele polskich mikrokomputerów produkowanych przez firmy państwowe, polonijne i prywatne. W związku z powyższym w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii przeprowadzono rozeznanie mające na celu wybór mikrokomputera spełniającego wymagania produkcji geodezyjno-kartograficznej. Wybrano ostatecznie MERITUM I produkowany przez Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB w Zabrzu, będący modelem wyjściowym dla dalszych konstrukcji tych Zakładów.

Przy wyborze wzięto pod uwagę:
— parametry techniczne umożliwiające wykonanie podstawowych zadań produkcyjnych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych,
— stosunkowo niską cenę, co wiąże się z masową produkcją sprzętu,
— wyeliminowanie nakładów dewizowych,
— możliwość ujednolicenia sprzętu mikrokomputerowego i jego oprogramowania w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych,
— możliwość dalszej rozbudowy mikrokomputera w zależności od potrzeb użytkowników.

Na przełomie lat 1983—1984 zakupiono mikrokomputer MERITUM I, podjęto prace dotyczące jego oprogramowania geodezyjnego. Pierwszym odbiorcą systemu obliczeń geodezyjnych, opracowanego przez Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii dla zestawu mikrokomputerowego MERITUM I, było Ogólnopolskie Zrzeszenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych.

W trakcie prowadzonych przez CIGiK prac dotyczących zastosowania MERITUM I w geodezji i kartografii powstała idea połączenia tego mikrokomputera z digimetrem KARTOMETR KAR A2 produkowanym przez Przemysłowe Centrum Optyki na podstawie patentu CIGiK.

Zestaw mikrokomputerowy MERITUM I — KARTOMETR obejmuje:
— mikrokomputer MERITUM I z pamięcią 32 KB (pamięć stała ROM — 16 KB i pamięć operacyjna RAM — 16 KB) z monitorem,
— digimetr KARTOMETR KAR A2 z odpowiednim złączem,
— drukarka mozaikowa DZM 180,
— magnetofon kasetowy, jako pamięć zewnętrzna.

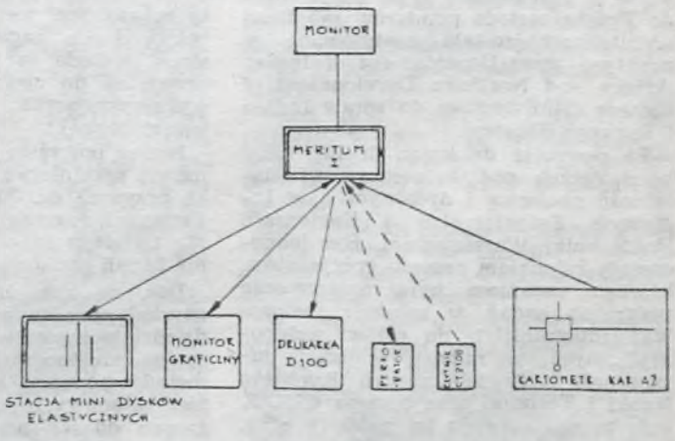
Opracowany system obliczeń geodezyjnych ma budowę modułową, przy czym modułami użytkowymi są:
— obliczenia związane z pomiarami szczegółów,
— obliczanie pól,
— transformacje współrzędnych,
— obliczenia i wyrównania ciągów i małych sieci poligonowych,
— digitalizacja i nanoszenie punktów.

Pierwsze opinie użytkowników mikrokomputera MERITUM I oraz jego oprogramowania geodezyjnego potwierdziły prawidłowość dokonanego wyboru, jakkolwiek nie wszystkie wymagania tych użytkowników zostały zaspokojone. Jednocześnie sygnalizowano trudności w zakupie całego zestawu mikrokomputerowego MERITUM I — KARTOMETR, jak również poszczególnych jego modułów, jak np. digimetr, czy drukarka mozaikowa.

Tymczasem producent mikrokomputera MERITUM I — Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB podjął prace nad rozbudową systemu zmierzającą do powiększenia pamięci operacyjnej i dołączenia stacji dysków elastycznych.

Uwzględniając nowe możliwości sprzętowe Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii wystąpiło z inicjatywą mającą na celu szybkie rozpowszechnienie zestawu mikrokomputerowego MERITUM II — KARTOMETR w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych. Dążono do maksymalnego ułatwienia zakupu zestawu składającego się z następujących modułów:

— mikrokomputer MERITUM II z mikroprocesorem Z-80 z pamięcią 64 KB (pamięć stała ROM — 16 KB i pamięć operacyjna RAM — 48 KB), dyskami elastycznymi 5.25" o łącznej pojemności dla użytkownika około 170 KB z oprogramowaniem systemowym,
— digimetr KARTOMETR KAR A2,
— drukarka mozaikowa D 100 z opcją graficzną lub D 200, szerokość papieru 210—360 mm,
— monitor graficzny z pełnym zestawem znaków alfanumerycznych i możliwością wyświetlania obrazów o rozdzielczości 512×256 punktów.




Schemat blokowy MERITUM II

Specjalistyczne oprogramowanie opracowane w Centrum będzie obejmować zestaw programów zbliżony do istniejącego w systemie opartym na mikrokomputerze MERITUM I oraz procedury związane z ręcznym nanoszeniem punktów przy użyciu digimetru, a także oprogramowanie monitora graficznego i funkcji graficznych drukarki z pełnym wykorzystaniem pamięci dyskowych. Oprogramowanie to pozwoli realizować podstawowe zadania produkcyjne w zakresie geodezji i kartografii, jak również będzie mogło służyć do celów dydaktycznych. System umożliwi realizację znacz-

nej części procesów pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania informacji w następujących dziedzinach:
— zastosowania geodezji w rolnictwie i leśnictwie,
— geodezja inżynieryjna,
— tematyczne opracowania kartograficzne,
— opracowanie i aktualizacja mapy zasadniczej,
— zasilanie systemów informacji o terenie.

Opracowanie będzie obejmowało między innymi:
— tworzenie zbiorów współrzędnych geodezyjnych $x$, $y$, $z$;
— obliczanie współrzędnych na podstawie danych otrzymanych w wyniku pomiarów terenowych, takich jak: domiary prostokątne, wcięcia i metoda biegunowa z dostosowaniem do różnych typów instrumentów pomiarowych;
— typowe proste obliczenia, jak np. obliczenia odległości, azymutów, przecięcia prostych itp.;
— digitalizację istniejących map w sposób interaktywny z wykorzystaniem digimetru i monitora graficznego;
— przetwarzanie związane z ewidencją gruntów i wykorzystaniem istniejących map, obejmujące różne wersje obliczania pól, wyrównanie do zadanych pól, tworzenie zbiorów pól i ich aktualizacja;
— podstawowe obliczenia związane z projektowaniem działek;
— opracowanie i aktualizację niektórych elementów map z wykorzystaniem digimetru i monitora graficznego do nanoszenia punktów;
— opracowanie szkiców i wykresów z wykorzystaniem drukarki;
— transformacje współrzędnych.

Koncepcja Centrum zakłada umożliwienie zakupu całego zestawu u jednego producenta, co byłoby istotnym czynnikiem ułatwiającym uzyskanie trudno dostępnych elementów składowych systemu takich, jak np. drukarki czy monitory graficzne.

Ujednolicenie sprzętu informatycznego w zakresie mikrokomputerów, jako jeden z elementów koncepcji Centrum, ułatwi użytkownikom ze środowiska geodezyjnego wymianę oprogramowania i doświadczeń eksploatacyjnych, szkolenie oraz konserwację sprzętu.

Po uzyskaniu aprobaty Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i przeprowadzeniu rozmów z producentami sprzętu przedstawiono oferty wszystkim zainteresowanym przedsiębiorstwom geodezyjnym. Bezpośrednie demonstracje sprzętu i jego oprogramowania — jakkolwiek jeszcze w konfiguracji przejściowej — na wielu pokazach potwierdziły zainteresowanie środowiska geodezyjnego propozycją Centrum.

W ślad za wykazywanym zainteresowaniem deklarowano w ankietach kierowanych do Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii chęć zakupu zestawu mikrokomputerowego MERITUM II — KARTOMETR. Dotychczas nadesłane zapotrzebowania na lata 1985—1987 osiągnęły wielkość około 50 zestawów rocznie. Należy zaznaczyć, iż największe zainteresowanie zestawem oraz gotowość jego zakupu do swoich potrzeb produkcyjnych wykazały: Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, wydziały geodezji i gospodarki gruntami, okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne, wojewódzkie biura geodezji i urządzeń rolnych, sygnalizując swoje łączne potrzeby w wysokości po około 40 zestawów rocznie w latach 1985—1987.

Przedstawiona wielkość zapotrzebowań instytucji geodezyjno-kartograficznych Zakładom Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB i Przemysłowemu Centrum Optyki była podstawą do podjęcia negocjacji, w wyniku których podczas Międzynarodowych Targów Poznańskich '85 ustalono:
— Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB podejmą kompletację i będą sprzedawały instytucjom geodezyjno-kartograficznym; wielkość dostaw będzie w przybliżeniu pokrywała zgłoszone potrzeby;
— Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB zapewnią odpowiednią jakość techniczną zestawu oraz zorganizują obsługę techniczną mikrokomputerów w Przedsiębiorstwie i Zakładach Techniki Biurowej Predom-ORG zlokalizowanych w Warszawie, Gdańsku, Katowicach, Krakowie, Lublinie, Łodzi, Poznaniu, Wrocławiu i innych miastach.

Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii będzie kontynuować prace w zakresie oprogramowania oraz — wspólnie z producentami — prace projektowo-konstrukcyjne mające na celu podnoszenie funkcjonalności zestawu (np. usprawnienie głowicy KARTOMETRU KAR A2, umożliwienie nanoszenia punktów), jak również będzie udzielać pomocy przy wdrażaniu zestawu MERITUM II — KARTOMETR.

Mgr inż. MAJA SENDEREK

CIGiK

## Grafoskop rodzimej produkcji

Wyprodukowany przez MERA-ELZAB grafoskop, czyli monitor graficzny, nazwany przez producenta komputerem graficznym jest jednym z naszych pierwszych rodzimych produktów tego typu. Grafoskop ten jest urządzeniem peryferyjnym, wyposażonym w interfejsy: szeregowy i równoległy, umożliwiające sprzężenie z mikrokomputerem MERITUM lub innym. Oprogramowanie monitora graficznego umożliwia tworzenie rysunków i opisów na monochromatycznym ekranie o rozdzielczości 256×512 punktów. Grafoskop wykonuje polecenia ustawiania punktu, zapalania i wygaszania prostych, wieloboków, okręgów, elips i łuków kreślonych liniami ciągłymi i przerywanymi, zakreślania obszarów zamkniętych, wyświetlania tekstów, zerowania, zaczerniania i negowania (zastępowania jasnych elementów obrazowych ciemnymi i odwrotnie) ekranu. Zlecenia sterujące przesyłane z mikrokomputera w postaci łańcuchów kodów ASCII tworzą na ekranie poszczególne elementy rysunku. Po jego wykonaniu kopie obrazu można przesłać na drukarkę.

Jakie zastosowanie może znaleźć ten monitor w geodezji? W Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii w Warszawie opracowano wykorzystywany już w wielu przedsiębiorstwach zestaw programów na MERITUM, wspomaganych przez kameralne: są tam programy realizujące elementarne konstrukcje geodezyjne, na przykład obliczanie współrzędnych metodą wcięć lub domiarów prostokątnych; inne — współpracujące z digimetrem ułatwiają kartowanie, digitalizację i obliczanie pól powierzchni. Dodanie monitora graficznego do zestawu MERITUM — Kartometr z drukarką umożliwi tworzenie szkiców realizacyjnych i innych niekartometrycznych rysunków przydatnych geodetom. Na wydruku może znaleźć się nie tylko wierne odtworzenie zawartości ekranu grafoskopu, ale również jego uzupełnienie w postaci zestawu współrzędnych punktów, długości i kątów zaznaczonych na rysunku.

Szkice tworzone w ten sposób będą miały dwie niewątpliwe przewagi nad szkicami kreślonymi ręcznie: będą powstawać szybciej i umożliwią precyzyjniejsze wykorzystanie danych numerycznych dostępnych geodecie. Innymi słowami, szkic wykonany przy użyciu komputera bardziej będzie przypominać niezbyt dokładnie wykonaną mapę niż szkic. Poza tym, tworzenie szkiców tą drogą umożliwi zwiększenie kontroli prowadzonych obliczeń.

Tyle o niezaprzeczalnych zaletach zastosowania monitora graficznego w zestawie MERITUM. Ale, jak i każdy prototyp, ma on swoje wady. Głównymi są: niezbyt duża rozdzielczość ekranu (determinująca format rysunku) i wyraźne niedopracowanie zestawu zleceń wykonywanych przez grafoskop: realizuje on na przykład polecenie kreślenia łuku pod warunkiem, że okrąg którego częścią jest dany łuk, mieści się na ekranie; brakuje możliwości wyboru formatu wyświetlanych znaków semigraficznych itd. Wprawdzie wiele z tych niedogodności można ominąć przez specjalne oprogramowanie MERITUM, jednakże obciąża ono dodatkowo pamięć operacyjną i wydłuża czas tworzenia rysunku. Tym niemniej dobry początek został zrobiony.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof dra hab. JERZEGO GAŻDZICKIEGO

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
WRZESIEŃ 1985 Nr 5

BOGDAN NEY

# Działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w 1984 roku

## 1. Charakterystyka kierunków prac

Kierunki prac, wykonywanych przez IGiK w 1984 roku, były zgodne z tymi, które przyjęto w planie badań na lata 1981—1985, przy czym udział poszczególnych kierunków w tzw. ogólnym przerobie ulega pewnym wahaniom w sąsiadujących latach pod wpływem zmienności popytu wyrażanego konkretnymi zleceniami, jako że Instytut działa na zasadzie trzech S, a jednym z nich jest przecież samofinansowanie. W porównaniu z rokiem 1983 zanotowano w okresie sprawozdawczym przyrost o 8% prac na rzecz pionu GUGiK, których udział w przerobie ogólnym wyniósł 36%.

Wśród prac wykonanych dla pionu GUGiK dominowały tematy objęte grupą problemową o nazwie „Unowocześnienie konstrukcji i metod pomiarów osnów geodezyjnych dla potrzeb kraju i eksportu" (ok. 22 mln zł), zaś na drugim miejscu plasowała się problematyka z grupy „Opracowanie metod kartograficznej prezentacji treści i formy wybranych map tematycznych oraz technologii ich wydawania (ok. 3 mln zł). Udział pionu GUGiK w pozostałych grupach tematycznych zawierał się w granicach od 0,07 mln zł do 3 mln zł. Drugim pod względem rozmiaru zamówień „klientem" Instytutu w 1984 roku była Polska Akademia Nauk, na zlecenie której wykonywano badania w podproblemie „teledetekcja" problemu węzłowego nr 06.7 „Rozwój i wykorzystanie badań kosmicznych" (wartość przerobu — 36 mln zł). Wymieniony podproblem węzłowy obejmuje tematykę podstawową, w tym również konstrukcyjną, stwarzając w rezultacie nieodzowny „start" do praktycznego wykorzystywania teledetekcji. Prace z tej grupy, noszącej nazwę „Rozwój metod teledetekcji i ich zastosowań dla różnych potrzeb gospodarki narodowej", były zlecone przez instytucje naukowe, gospodarcze i administracyjne, należące do różnych resortów (łączny przerób w tej grupie wyniósł 20 mln zł). Również prace z grupy tematycznej pod nazwą „Opracowanie narzędzi i metod pomiarowych w oparciu o nowe techniki" (przerób 10 mln zł) były finansowane prawie wyłącznie przez instytucje spoza pionu GUGiK (w stopniu największym przez PAN).

Łączny udział IGiK w 1984 roku w programach rządowych, węzłowych, międzyresortowych i resortowo-branżowych innych branż wyniósł 9% ogólnego przerobu Instytutu, zaś podproblem węzłowy teledetekcja, koordynowany przez Instytut stanowił 32% w całorocznym planie placówki. Znaczny, bo aż 12% udział w planie prac Instytutu miała problematyka objęta programem wielostronnej współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych. Finansowa wartość łączna prac wykonanych w IGiK w 1984 roku wyniosła 114 mln zł, z czego Instytut sam sfinansował ponad 2 mln (tzw. prace własne), a działalność ogólnotechniczna wyrażała się kwotą 8 mln zł (finansowanie — GUGiK). W stosunku do 1983 roku przerób wzrósł o 30%, na co — niestety wpłynął głównie, chociaż na szczęście nie wyłącznie, wzrost kosztów. Warto podkreślić wysoki, bo łącznie 32%, udział prac wykonywanych przez Instytut w kooperacji z innymi jednostkami naukowymi (17%) i z przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi (15%).

## 2. Najważniejsze wyniki badań, uzyskane w 1984 roku

W zakresie **geodezji podstawowej:**

— zakończono modernizację aparatury używanej w Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnym w Borowej Górze do permanentnej służby czasu;

— w ramach międzynarodowej kampanii MERIT wyznaczono długość i azymut wektora Borowa Góra — Borowiec na podstawie obserwacji dopplerowskich;

— opracowano zasady zmodyfikowanego układu „1965", umożliwiające przeliczenie współrzędnych zmodernizowanej osnowy podstawowej kraju na nowy matematyczny układ współrzędnych;

— opracowano w sposób automatyczny 16 arkuszy map anomalii Fay'a i Bougera dla wybranego obszaru kraju;

— opracowano monografię podstawowej osnowy grawimetrycznej kraju;

— opracowano — w kooperacji z CIGiK — 143 arkusze map izogon uchylenia magnetycznego w skali 1 : 100 000 dla epoki 1983,5;

— opracowano i wykonano mapy rejonu polskich badań polarnych na Spitsbergenie w skalach 1 : 500 i 1 : 5 000.

W zakresie **geodezji inżynieryjnej:**

— opracowano technologię i program obliczania przemieszczeń poziomych na zasadzie metody różnicowej;

— opracowano katalog dokumentacji normatywno-technicznej z zakresu geodezji inżynieryjnej w krajach socjalistycznych;

— prowadzono studia i nadzór naukowy nad geodezyjnymi badaniami przemieszczeń i odkształceń zapór wodnych, jazów, hal przemysłowych oraz terenu i budynków Elektrowni Bełchatów.

W zakresie **instrumentoznawstwa geodezyjnego:**

— zaprojektowano i wykonano model fotoelektrycznego czujnika przemieszczeń liniowych;

— opracowano i wykonano prototypowe egzemplarze pantografu rytowniczego i ostrzarki;

— wykonano wiele urządzeń jednostkowych i małoseryjnych.

W zakresie **fotogrametrii:**

— opracowano metodę dwuetapowego przetwarzania nadirowego zdjęć fotogrametrycznych o dużych kątach nachylenia;

— opracowano numeryczny model terenów osuwiskowych w rejonie kopalni soli w Wieliczce na podstawie zdjęć lotniczych w skali 1 : 9 000;

— opracowano makrodefinicje dla systemu operacyjnego „George 3", optymalizujące przebieg obliczeń dwoma systemami programów dla fotogrametrii naziemnej.

W zakresie **teledetekcji:**

— opracowano koncepcje metod optymalnego ujednolicenia kontrastu obrazów z różnych terminów oraz kontrastowania barwnego obrazu;

— opracowano technologię wykonywania barwnych fotomap na podstawie wyciągów spektralnych, w jednolitym odwzorowaniu „GUGiK 1980";

— opracowano polską wersję międzynarodowego słownika terminologicznego teledetekcji;

— opracowano techniczną charakterystykę jednolitego systemu komputerowego sporządzania map tematycznych do potrzeb krajowego i regionalnego planowania przestrzennego;

— opracowano metodę określania wilgotności gleby na podstawie lotniczych zdjęć termalnych, wykonywanych dwukrotnie w ciągu doby;

— opracowano cztery programy przetwarzania zdjęć satelitarnych dostosowane do potrzeb interpretacji geologicznej;

— przygotowano do druku mapę sozologiczną terenów przyległych do Huty Katowice;

— zbadano stan zdrowotny i sanitarny lasów w Sudetach Zachodnich na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych. We współpracy z PPGK opracowano i wydano 12 arkuszy map trójbarwnych w skali 1 : 10 000;

— opracowano i wydano w dwóch wersjach językowych (polskiej i angielskiej) mapę powierzchniowego rozkładu temperatury podłoża gruntowego w aglomeracji krakowskiej.

W zakresie **kartografii:**

— opracowano technologie sporządzania tematycznych map fotograficznych dla potrzeb melioracji wodnych;

— opracowano technologie sporządzania map topograficznych przy zastosowaniu techniki warstwowo-rytowniczej;

— zakończono opracowanie trzeciej redakcji wytycznych technicznych pt. „Mapa hydrograficzna Polski w skali 1 : 50 000".

### 3. Wykorzystanie wyników badań w praktyce

Dane za rok 1984 wskazują na wzrost zainteresowania praktyki wynikami badań naukowych. W sprawozdaniu za rok poprzedni, tzn. 1983 (PG nr 7/1984, str. 27), była zwrócona uwaga na osłabienie procesu wdrożeń. Obecnie są podstawy do ostrożnego, lecz uzasadnionego optymizmu w tej kwestii. I tak, w 1984 roku zawarto już 11 nowych umów wdrożeniowych (w roku 1983 — tylko jedną), sprzedaż prac wdrożeniowych przez IGiK wyniosła ponad 0,8 mln zł, a sprzedaż gotowych technologii — ponad 2,6 mln zł, osiągając poziom najwyższy w ciągu ostatnich pięciu lat. Warto podkreślić, że poza umowami wdrożeniowymi zastosowano praktycznie w 1984 roku 22 prace, wykonane w Instytucie. Zastosowania te miały miejsce u zleceniodawców prac, w innych instytucjach i przedsiębiorstwach oraz w samym Instytucie, w tych przypadkach, gdy IGiK wykonywał na ich podstawie określone opracowania praktyczne.

Na wyraźny wzrost wdrożeń w 1984 roku — w porównaniu do okresu poprzedniego — miały duży wpływ dwie technologie, wdrażane w PPGK i w OPGK — Szczecin. Chodzi o technologię oceny stanu sanitarnego i zdrowotnego lasu i technologię naświetlania i obróbki fotochemicznej filmu spektrostrefowego SN-611 w procesie odwracalnym. Są one związane ze zlecanym przez Lasy Państwowe wielkoskalowym kartowaniem lasów w rejonach klęsk, wywołanych przez inwazje szkodników owadzich oraz przemysłowe osłabienie i uszkodzenia drzewostanów. Mapy nadleśnictw w skali 1 : 10 000, sporządzane na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych, mają być wykorzystywane w procesie projektowania przebudowy i urządzania lasów.

Praktyczne wykorzystanie wyników badań naukowych w 1984 roku obejmowało oczywiście wszystkie specjalności, uprawiane w Instytucie. Inne, wybrane przykłady, poza wyżej przytoczonym, to:

— wykorzystanie opracowanych w IGiK programów komputerowych do dalszej automatyzacji przygotowania danych w kolejnym wydaniu *Rocznika Astronomicznego;*

— konsultacje i nadzór merytoryczny nad lokalnymi wzorcami długości, zakładanymi przez OPGK;

— kartowanie techniką ortofoto odkształceń terenu Kopalni Soli Wieliczka;

— ustalenie parametrów nowej obwodnicy dla zbiornika osadowego „Żelazny Most" LGOM;

— konsultacje z zakresu geodezyjnych badań przemieszczeń i odkształceń;

— wdrożenie narzędzie rytowniczych w OPGK — Rzeszów;

— wykonanie wielu narzędzi kartograficznych i geodezyjno-inżynieryjnych w Dziale Mechaniczno-Konstrukcyjnym IGiK.

### 4. Działalność ogólnotechniczna i międzynarodowa IGiK w 1984 roku

W roku sprawozdawczym wzbogacono branżową bibliotekę geodezyjną prowadzoną przez Instytut o 152 książki, 75 czasopism krajowych i 116 czasopism zagranicznych. Ze zbiorów biblioteki skorzystało 3227 czytelników na miejscu; oprócz tego dokonano 1627 wypożyczeń indywidualnych i 151 wypożyczeń międzybibliotecznych.

W 1984 roku wydano 2 zeszyty wydawnictwa naukowego *Prace IGiK,* kolejny tom *Rocznika Astronomicznego,* 6 zeszytów *Biuletynu IGiK* w Przeglądzie Geodezyjnym, 4 zeszyty *Biuletynu Informacyjnego IGiK,* 10 zeszytów *Przeglądu Dokumentacyjnego* oraz 2 numery *Ekspresu Informacji dla Kadry Kierowniczej.*

W 1984 roku Instytut uzyskał patenty na następujące wynalazki: „Łożysko toczne, zwłaszcza do obrotu alidady wokół pionowej osi teodolitu lub niwelatora", „Urządzenie do wykonywania radialnej podziałki na kręgu podziałowym", „Pantograf optyczny", „Urządzenie do bezpośredniego cyfrowego pomiaru przemieszczeń liniowych i kątowych" (patent dodatkowy).

Zaopiniowano 3 projekty norm RWPG, opracowano założenia dwóch norm terminologicznych oraz opracowano aneksy do dwóch istniejących norm.

W 1984 roku 41 pracowników IGiK uczestniczyło w 13 konferencjach krajowych, przedstawiając tam wiele referatów. Instytut był głównym organizatorem V Krajowego Sympozjum Teledetekcji, które odbyło się w Warszawie w dniach 25—26 września 1984 roku. Szczegółowe sprawozdanie z tej imprezy zostało zamieszczone w Przeglądzie Geodezyjnym nr 3/1985, str. 28—32. Instytut uczestniczył aktywnie w pięciu szkoleniach (na różne tematy) przeprowadzonych dla przedstawicieli wykonawstwa i administracji geodezyjno-kartograficznych.

W okresie sprawozdawczym IGiK kontynuował współpracę międzynarodową. Między innymi przeprowadzono w kwietniu 1984 roku w Warszawie doroczną naradę z zakresu tematu nr 5 wielostronnej współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych. Specjaliści z IGiK uczestniczyli w przygotowaniu polskiego raportu i referatów na XII Konferencję Służb Geodezyjnych KS. Przedstawiciel Instytutu, członek delegacji polskiej na tę konferencję, obradującą w sierpniu 1984 roku w Ułan Bator (Mongolia), prowadził obrady Komisji Geodezji Inżynieryjnej XII Konferencji SG KS. Spośród innych międzynarodowych konferencji odbytych w 1984 roku przy aktywnym udziale przedstawicieli IGiK należy wymienić: doroczną sesję Podkomitetu Naukowo-Technicznego Komitetu ONZ do spraw Badań i Pokojowego Wykorzystania Kosmosu (luty, Nowy Jork), naradę roboczą Grupy Teledetekcji programu „Interkosmos" (czerwiec, Ułan Bator), Kongres Unii Badań Kosmicznych COSPAR (czerwiec, Graz), XII Konferencję i Zgromadzenie Ogólne Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (sierpień, Perth), Kongres Międzynarodowej Unii Geograficznej (sierpień, Paryż), doroczne posiedzenie przewodniczących organów narodowych programu „Interkosmos" (październik, Berlin). Ogółem w 1984 roku pracownicy IGiK uczestniczyli w 42 wyjazdach zagranicznych, finansowanych przez różne instytucje, w tym również poprzez dwustronną wymianę bezdewizową. Spośród tej liczby wyjazdów 22 były związane z realizacją określonych tematów badawczych, 10 — to uczestnictwo w imprezach naukowych, 8 — poświęcono sprawom organizacyjnym, a 2 — szkoleniowym. W tymże roku Instytut przyjął 20 delegacji zagranicznych. W IGiK odbyły staże grupy specjalistów z Wietnamu i Korei (Północnej). Instytut aktywnie współpracował z PEGiK „Geokart" w akwizycji i realizacji eksportu. W 1984 roku IGiK kontynuował bezpośrednią współpracę dwustronną z Instytutem Geodezji i Kartografii w Budapeszcie, Centrum PRIRODA w Moskwie i Ośrodkiem Teledetekcji w Pradze.

W 1984 roku zorganizowano 4 wystawy fachowe pod kierownictwem i przy czynnym udziale Instytutu. Największa wystawa zagraniczna towarzyszyła XII Konferencji SG KS w Ułan Bator, a największa wystawa krajowa była związana z V Sympozjum Teledetekcji.

Z końcem 1984 roku zakończyła działalność Rada Naukowa IGiK kadencji 1982—1984. Prezes GUGiK powołał na wniosek dyrektora Instytutu Radę Naukową na następną kadencję 1985—1987. W skład Rady weszli wybitni uczeni i menedżerowie spoza Instytutu oraz profesorowie i docenci z IGiK. Przewodniczącym Rady został (nadal) prof. zw. emer. Michał Odlanicki-Poczobutt, członek-korespondent Polskiej Akademii Nauk. Rada Naukowa na posiedzeniu w dniu 30 kwietnia 1985 roku dokonała pozytywnej oceny działalności naukowej Instytutu w 1984 roku.

WOJCIECH JANUSZ
**Zakład Geodezji**

# Profilaktyka obiektów przemysłowych

W czasie budowy i eksploatacji obiektów przemysłowych konieczne jest prowadzenie różnego rodzaju obserwacji mających na celu uzyskiwanie danych o stanie bezpieczeństwa i poprawności działania konstrukcji, maszyn i urządzeń technicznych.

Jednym z ważniejszych rodzajów obserwacji są pomiary osiadań fundamentów. Dotychczas na ogół przy opracowaniu wyników tych pomiarów koncentrowano uwagę na przedstawieniu całkowitych osiadań poszczególnych reperów na fundamencie w funkcji czasu. Taki sposób dobrze pokazuje zachowanie się podłoża w miejscach pomiarów i daje podstawę do porównań z osiadaniami prognozowanymi na podstawie wyników badań gruntoznawczych.

Jednak z punktu widzenia oceny bezpieczeństwa budowli lepsze jest przedstawianie osiadań, charakteryzujące ich przestrzenny rozkład pod całym fundamentem z wydzieleniem dwu charakterystycznych części całkowitego osiadania każdego reperu:

1) osiadania $dz$ i parametrów nachyleń $\varepsilon$, $\varphi$ nie powodujących zniekształceń fundamentu,
2) wysokościowego odkształcenia fundamentu $v_{dz}$ w miejscu każdego reperu.

Zasady takiego obliczania i przedstawiania pomierzonych osiadań zostały podane w pracy [1]. Obecnie skoncentruję uwagę na skutkach nierównomiernych osiadań fundamentu, wyrażonych wysokościowymi jego odkształceniami $v_{dz}$. Większość dużych maszyn i urządzeń technicznych może dobrze pracować tylko pod warunkiem, że ich odkształcenia własne są bardzo małe. Na przykład oś wału turbiny cieplnej (parowej) musi być prostoliniowa w planie i tworzyć katenoidę o określonych parametrach w płaszczyźnie pionowej. Dopuszczalne odchylenia od prostoliniowości i katenoidy nie powinny przekraczać 0,1 mm przy długości wału turbiny rzędu 30—40 m. Praktyka pokazuje, że jeśli nawet turbina została zmontowana z taką dokładnością, to już wkrótce po jej uruchomieniu odchyłki osi wału osiągają wielkości rzędu 1 mm, a w skrajnych przypadkach mogą dochodzić do 3—4 mm. Przyczyną tego są znaczne różnice temperatur w poszczególnych strefach turbozespołu, oddziałujące na zmiany długości słupów konstrukcji fundamentu oraz nierównomierne osiadania podłoża, powodujące wyginanie fundamentu.

Na rysunku 1a pokazano przykładowo wyznaczone z pomiaru osiadania reperów płyty fundamentowej oraz izolinie tych osiadań na powierzchni płyty. Nie dają one bezpośrednio dobrej podstawy do wnioskowania o sposobie osiadania i deformowania się fundamentu. Dlatego na rysunku 1b pokazano obliczone części $dz$ osiadań fundamentu nie powodujące jego deformacji (izolinie osiadań są tu warstwicami płaszczyzny, która uległa obniżeniu i zmianie nachylenia), zaś na rysunku 1c pokazano obliczone części $v_{dz}$ osiadań fundamentu spowodowane jego deformacjami.

Na rysunku 1d pokazano wykresy zmian kształtu fundamentu w trzech pionowych przekrojach podłużnych *A-A*, *B-B*, *C-C*, utworzone na podstawie izolinii przedstawionych na rysunku 1c. Można wnioskować, że zniekształcenia osi wału turbiny pod wpływem odkształceń $v_{dz}$ jej fundamentu są zbliżone do wykresu w przekroju *A-A*.

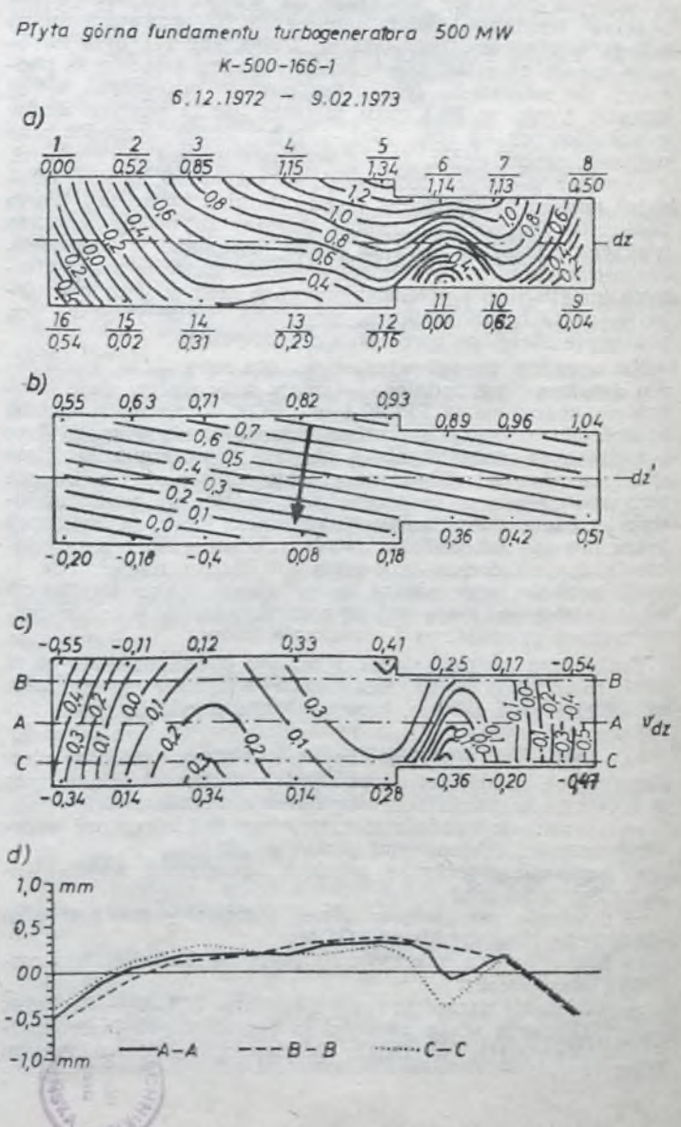
Odkształcenia wału turbiny powodują, że turbina podlega wibracjom, tym większym im większe są odkształcenia. Zbyt duże odkształcenia wału powodują szybkie zużywanie się panewek oraz zmniejszenie mocy turbiny. Po przekroczeniu pewnej wielkości odkształceń wibracje mogą wywołać awarię turbiny. Granica ta nie jest ściśle sprecyzowana, ale odkształcenia przekraczające 2 mm można już uważać za niebezpieczne.

Podobny, niekorzystny wpływ mogą mieć odkształcenia fundamentów na poprawność i bezpieczeństwo pracy wielu różnych maszyn i urządzeń. Informacje o osiadaniach i odkształceniach fundamentów powinny być dlatego wykorzystywane do:

1) wzmacniania podłoża i fundamentów,
2) regulacji ustawienia maszyn i urządzeń.

Jeśli chcemy wyregulować ustawienie maszyny w taki sposób, aby osiągnęła ona pierwotny kształt prawidłowy, jak bezpośrednio po montażu, to pomiary osiadań powinny dotyczyć reperów osadzonych w fundamencie (lub na korpusie maszyny) w miejscach łączenia maszyny z fundamentem. Wówczas regulacja polega na wywołaniu śrubami regulacyjnymi zmian wysokości podparcia maszyny o $-v_{dz}$.

W praktyce na ogół nie są dotychczas wykonywane pomiary osiadań fundamentów w miejscach śrub regulacyjnych. W nielicznych przypadkach, gdy pomiary takie są wykonane, rezultaty ich nie są przez montażystów traktowane z należytym zaufaniem i nie są wykorzystywane do regulacji. Dzieje się tak dlatego, że w praktyce przyjęło się, że głównym celem regulacji jest doprowadzenie do likwidacji nadmiernych naprężeń w miejscach łączenia maszyny z fundamentem, a doprowadzanie maszyny do jej pierwotnego kształtu jest celem ubocznym.



Myślę, że nie można wymagać, aby zamiast naprężeń uwzględniane były przy regulacji zmiany kształtu, jakim maszyna uległa. Jednak dobrze by było przeprowadzić badania, które by wyjaśniły, w jakim stopniu i w jaki sposób przy regulacji należy uwzględniać wyniki pomiarów naprężeń na śrubach regulacyjnych i wyniki pomiaru odkształceń $v_{dz}$ fundamentu.

Trzeba podkreślić, że przy dużych odkształceniach fundamentów może się okazać niemożliwe zlikwidowanie spowodowanych przez nie odkształceń maszyny. Następuje to wówczas, gdy odkształcenia $v_{dz}$ osiągają wielkości większe aniżeli zakres przesuwu możliwego do osiągnięcia przy użyciu śrub regulacyjnych. Również przy dużych odkształceniach fundamentów trzeba pamiętać, że zapewne narastały one stopniowo, w długim okresie czasu, a więc również stopniowo deformowała się maszyna ustawiona na tym fundamencie. Próba zlikwidowania całych stwierdzonych wielkości odkształceń $v_{dz}$ jednorazowo, mogłaby okazać się korzystna tylko formalnie, natomiast faktycznie mogłaby wywołać awarię po regulacji. Trzeba bowiem pamiętać, że stopniowe, powolne deformowanie się maszyny oznacza jednocześnie stopniowe jej przystosowywanie się do stanu zdeformowanego. Tak więc należałoby również przeprowadzić badania określające, jak należy w czasie rozłożyć proces regulacji doprowadzającej maszynę do pierwotnego stanu geometrycznego.

Trudnym problemem jest ochrona bezpieczeństwa konstrukcji i maszyn podatnych na wpływy odkształceń fundamentów, które jednak nie są wyposażone w urządzenia regulacyjne. Wówczas konieczne jest regulowanie kształtu maszyny pośrednio przez usuwanie stwierdzonych deformacji fundamentu. Pewne, bardzo ograniczone doświadczenia w tym zakresie dotyczą stosowanego niekiedy prostowania kominów przemysłowych przez wykonywanie mimośrodowych podkopów fundamentów.

Inny możliwy sposób usuwania odkształceń fundamentów może polegać na sztucznym wywoływaniu odkształceń fundamentów, w rezultacie których następuje przywrócenie fundamentu do pierwotnego kształtu. Służyć do tego mogą odpowiednio zaprogramowane iniekcje mleczka cementowego lub innych środków wiążących podłoże. Koncepcja takich regulacji wynika z zauważonego faktu, że iniekcje dokonywane w celu wzmocnienia podłoża odbywają się pod ciśnieniem, które zawsze wywołuje deformacje fundamentu znajdującego się na tym podłożu. Jeśli przeto opanuje się technikę dokonywania iniekcji wywołujących wymagane odkształcenia fundamentu, to możliwe stanie się wykorzystywanie ich do regulacji.

Regulacje fundamentów za pomocą iniekcji podłoża są problemem, który powinien być w najbliższym czasie dogłębnie zbadany pod względem skuteczności i dopuszczalnego zakresu stosowania. Jest to potrzeba praktyczna, mająca ścisły związek z ochroną bezpieczeństwa pracy wielu rodzajów maszyn, urządzeń i konstrukcji, zwłaszcza w rejonach występowania odkształceń powierzchni terenu pod wpływem eksploatacji górniczej i w strefach tworzenia się leja depresyjnego, wywołanego obniżaniem poziomu wody gruntowej.

Pomiary geodezyjne mogą mieć przy tych badaniach bardzo istotne znaczenie (sterowanie procesem regulacji oraz dostarczanie informacji o jego skuteczności).

LITERATURA

[1] Janusz W.: Geodezyjna obsługa budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1975.

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

Cena zł 220,—
ze zniżką zł 70,—

# PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych** (DzU nr 14, poz. 60)

Drogi publiczne dzielą się na następujące kategorie: krajowe, wojewódzkie, gminne oraz lokalne miejskie, drogi zakładowe. Drogi krajowe określa uchwała Rady Ministrów, a drogi wojewódzkie — rozporządzenie ministrów komunikacji oraz administracji i gospodarki przestrzennej. Prowadzenie wszelkich robót w pasie drogowym wymaga zezwolenia właściwego organu administracji państwowej. Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 października 1985 r. Traci równocześnie moc ustawa z dnia 29 marca 1962 r. o drogach publicznych (DzU nr 20, poz. 90 z późniejszymi zmianami), a także tracą moc przepisy wykonawcze do tej ustawy, a między innymi uchwała nr 31 Rady Ministrów z dnia 10 lutego 1971 r. w sprawie pasów drogowych dróg publicznych (Mon. Pol. nr 11, poz. 88).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 lutego 1985 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej** (DzU nr 9, poz. 31)

Do zakresu działania ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej należą między innymi sprawy: gospodarki gruntami rolnymi oraz ich ochrony, melioracji wodnych oraz zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę. Minister rolnictwa i gospodarki żywnościowej ustala zasady gospodarki ziemią, w szczególności scalania, zasady ochrony i rekultywacji gruntów, zasady przekazywania nieruchomości rolnych na rzecz państwa.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 lutego 1985 r. w sprawie ubezpieczenia ustawowego budynków oraz mienia w gospodarstwach rolnych** (DzU nr 10, poz. 38)

Terenowe organy administracji państwowej o właściwości szczególnej stopnia podstawowego zawiadamiają PZU o zmianach w ewidencji gruntów, z podaniem klasy gleb.

— **Obwieszczenie ministra administracji i gospodarki przestrzennej z dnia 6 marca 1984 r. w sprawie wykazu obowiązujących resortowych aktów prawnych ogłoszonych w Monitorze Polskim** (Dz. Urz. Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej nr 2, poz. 5)

Wykaz zawiera akty prawne według stanu na dzień 31 grudnia 1983 r. Obwieszczeniem tym uchylone zostało zarządzenie ministrów rolnictwa i gospodarki komunalnej z dnia 29 lipca 1955 r. w sprawie wzorów zgłaszania zmian w danych objętych ewidencją gruntów i budynków (Mon. Pol. nr 71, poz. 894).

— **Zarządzenie prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 20 grudnia 1984 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia definicji, nazw i orzeczeń jednostek miar** (Mon. Pol. z 1985 r., nr 1, poz. 9)

Zarządzeniem tym dotychczasowa jednostka powierzchni „ar", dopuszczona w 1976 r. przejściowo do stosowania jako legalna, została uznana za nielegalną. Jednostkami legalnymi pozostają: hektar i metr kwadratowy.

— **Polskie Normy** (Dziennik Normalizacji i Miar z 1984 r., nr 9), obowiązujące od 1 stycznia 1986 r.:

PN-84/G-09000.01 Mapy górnicze. Podział i określenia.

PN-84/G-09000.03 Mapy górnicze. Wymagania podstawowe.

Wymienione normy zastępują częściowo normę PN-79/G-09002.

— **Postanowienie III CRN 329/83 Sądu Najwyższego z dnia 16 stycznia 1984 r.** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego Izba Cywilna i Administracyjna z 1984 r., z. 8, poz. 142)

„Gdy w postępowaniu o rozgraniczenie nieruchomości okaże się, że w akcie własności ziemi wydanym na podstawie przepisów ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27, poz. 250 ze zmianami) powierzchnia nieruchomości została określona sprzecznie z art. 12 ust. 7 tej ustawy, a w szczególności bez uwzględnienia zmian w stanie samoistnego posiadania, mających miejsce przed wejściem w życie wymienionej ustawy, z reguły zajdzie potrzeba wszczęcia postępowania mającego za przedmiot odpowiednie skorygowanie decyzji uwłaszczeniowej (aktu własności ziemi)".

— **Postanowienie III CRN 336/83 Sądu Najwyższego z dnia 20 stycznia 1984 r.** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego Izba Cywilna i Administracyjna z 1984 r., z. 9, poz. 161)

„W sprawie o zniesienie współwłasności podstawą ustalenia wartości nieruchomości nie mogą być ceny wywłaszczeniowe, nawet wtedy, gdy istnieje realna możliwość wywłaszczenia; okoliczność ta może jedynie mieć wpływ na wysokość miarodajnej w sprawie ceny wolnorynkowej".

*Mgr inż. Andrzej Zgliński*

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP w lutym 1985 roku

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W lutym 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 32 996 złotych.

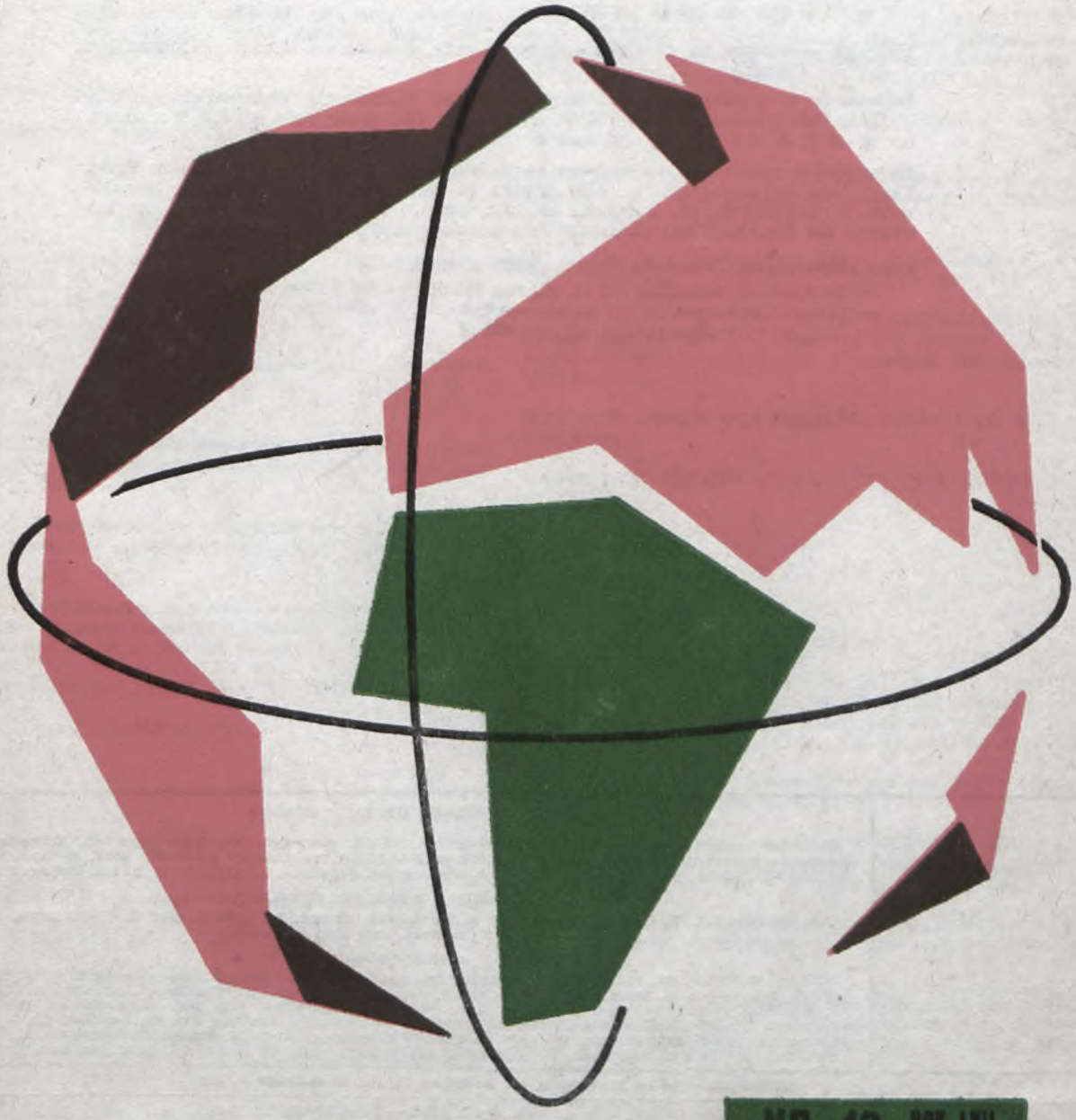
Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 11 kolegów, członków FPK. Są to: Mikołaj Fiedorowicz z Oddziału SGP w Łodzi, lat 87, zmarł 12 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1815); Bohdan Wacław Przedpełski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 81, zmarł 26 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1816); Jan Józef Górski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 82, zmarł 4 XII 1984 r. (zawiadomienie nr 1817); Jan Lewandowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 71, zmarł 15 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1818); Włodzimierz Kidybiński z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 84, zmarł 19 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1819); Michał Szymański z Oddziału SGP w Warszawie, lat 87, zmarł 26 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1820); Stanisław Lucjan Chmielewski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 83, zmarł 13 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1821); Ferdynand Włoczewski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 87, zmarł 29 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1822); Roman Pajuk z Oddziału SGP w Katowicach, lat 83, zmarł 28 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1823); Edward Jęczmionka z Oddziału SGP w Katowicach, lat 72, zmarł 4 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1824); Józef Góralski z Oddziału SGP w Radomiu, lat 79, zmarł 24 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1825).

Wypłacono 12 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 252 000 złotych, które obejmują wyżej wymienionych oraz zawiadomienie nr 1804 (kol. Andrzej Howaniec) z grudnia 1984 roku.

### KASA ZAPOMOGOWA

W lutym 1985 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 10 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr inw. 37087

## Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego w 1986 r.

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty na blankiecie „polecenie przelewu" rozszerzonym do potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia. Blankiety te będą dostarczane przez Zakład Kolportażu.

**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na blankiecie Wydawnictwa lub blankiecie NBP. Na odwrocie wszystkich odcinków blankietu należy wpisać tytuł czasopisma, okres prenumeraty, liczbę zamawianych egzemplarzy oraz wartość wpłaty.

Wpłacać należy na konto NBP III O/M Warszawa 1036-7490-139-11.

**Prenumerata ulgowa** — przysługuje wyłącznie osobom fizycznym — członkom SNT, studentom i uczniom szkół zawodowych. Warunkiem prenumeraty ulgowej jest poświadczenie blankietu wpłaty (przed jej dokonaniem) na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, wyższej uczelni lub szkoły.

Sposób zamawiania prenumeraty jest taki sam jak dla prenumeraty indywidualnej.

**Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę** — zamawia się tak jak prenumeratę indywidualną. Dodatkowo należy podać na blankiecie wpłaty nazwisko i dokładny adres odbiorcy.

Cena prenumeraty ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie wyższa.

**Wpłaty na prenumeratę** są przyjmowane w terminach:

— do 10 listopada na I kwartał, I półrocze i cały następny rok
— do 28 lutego na II, III i IV kwartał i II półrocze
— do 31 maja na III, IV kwartał i II półrocze
— do 31 sierpnia na IV kwartał

UWAGA — wpłaty na dwumiesięczniki są przyjmowane na okresy półroczne lub roczne.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA, ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa lub skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 249, 293, 297, 299 oraz 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 oraz w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego wynosi:**

— kwartalnie: normalna 360 zł, ulgowa 105 zł
— półrocznie: normalna 720 zł, ulgowa 210 zł
— rocznie: normalna 1440 zł, ulgowa 420 zł

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa skrytka 1004
ul. Bielańska 4

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **sekretarz redakcji:** mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, **zastępca sekretarza redakcji:** mgr Małgorzata HALICKA, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, dr inż. C. Lipert, mgr R. Tołstikowa, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko, 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, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż W. Janusz

**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel. 40-00-21—29 w. 256**

Nakład 2200+20 egz., obj. 4,5 ark. druk. DSG — Zam. 721/85. 1986. N-69.

**PL SSN 0033-2127** **INDEKS 37087**

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII — Warszawa — październik 1985 — Nr 10


III 01249

**TREŚĆ**


MARCINKIEWICZ W., BUTOWTT J. M., MRZYGŁÓD St., WARCZYŃSKI A.: **Wykorzystanie fotografii stereoskopowej do pomiarów przestrzennych zmian tarczy nerwu wzrokowego.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 10 s. 3

WAŚNIEWSKI R. A.: **Urządzanie pracowniczych ogrodów działkowych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 10 s. 6

NIESTĘPSKI A.: **Analiza rozkładów przestrzennych osiedli wiejskich (na przykładzie województwa ciechanowskiego).** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 10 s. 8

GRALAK A.: **Obsługa geodezyjna budowy drogi o nawierzchni asfaltowej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 10 s. 11

LISIEWICZ St.: **Algorytm identyfikacji punktów odniesienia z wykorzystaniem analizy zmian skrętu i skali sieci.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 10 s. 14

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**


**СОДЕРЖАНИЕ**


МАРЦИНКЕВИЧ В., БУТОВТТ Е. М., МЖИГЛУД С., ВАРЧИНЬСКИ А.: **Использование стереоскопической фотографии для измерения пространственных изменений диска зрительного нерва.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 10 с. 3

ВАСЬНЕВСКИ Р. А.: **Устройство садово-огородных участков для рабочих и служащих.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 10 с. 6

НЕСТЕНПСКИ А.: **Анализ пространственного распределения сельских поселений (на примере Цехановского воеводства).** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 10 с. 8

ГРАЛЯК А.: **Геодезическое обслуживание строительства дороги с асфальтовой поверхностью.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 10 с. 11

ЛИСЕВИЧ С.: **Алгоритм идентификации пунктов отнесения с использованием анализа изменений поворота и масштаба сети.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 10 с. 14

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАЦИЙ**


**CONTENTS**


MARCINKIEWICZ W., BUTOWTT J. M., MRZYGŁÓD St., St. WARCZYŃSKI A.: **Application of stereoscopic photographs to investigations of spatial changes of the visual nerve disk.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 3

WAŚNIEWSKI R. A.: **Arrangement of allotments.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 6

NIESTĘPSKI A.: **Analysis of spatial distribution of rural settlements (on the example of the Ciechanów voivodship).** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 8

GRALAK A.: **Geodetic maintenance of the asphalt road construction.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 11

LISIEWICZ St.: **An algorithm of identification of reference points with the utilization of analysis of changes of rotation asd the scale of networks.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 14

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**


**INHALT**


MARCINKIEWICZ W., BUTOWTT J. M., MRZYGŁÓD St., WARCZYŃSKI A.: **Verwendung der stereoskopischen Fotografie für räumliche Messungen der Änderungen des Sehnervenkopfs.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 10 S. 3

WAŚNIEWSKI R. A.: **Einrichtung von Schreibergärten.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 10 S. 6

NIESTĘPSKI A.: **Analyse von räumlichen Verteilungen der Dorfsiedlungen (am Beispiel der Wojewodschaft Ciechanów).** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 10 S. 8

GRALAK A.: **Geodätischer Dienst beim Strassenban mit Asphaltoberbau.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 10 S. 11

LISIEWICZ St.: **Algorithmus der Identifizierung von Bezugspunkten bei der Heranziehung der Analyse von Änderungen des Netzdrehsinns und — masstabs.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 10 S. 14

**AUS DEM LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GELÄNDE**

**UNTER DER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**


**SOMMAIRE**


MARCINKIEWICZ W., BUTOWTT J. M., MRZYGŁÓD St., WARCZYŃSKI A.: **L'utilisation de la photographie stéréoscopique pour les mesurages spaciaux des modifications du disc du nerf optique.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 3

WAŚNIEWSKI R. A.: **L'aménagement des jardins d'ouvrier.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 6

NIESTĘPSKI A.: **L'analyse des distributions spatiales des lotissements campagnards (suivant l'exemple de la voivodie de Ciechanów).** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 8

GRALAK A.: **Le service géodésique de la construction de la chaussée revêtue d'asphalte.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 11

LISIEWICZ St.: **L'algorythme d'identification des points de réference avec l'utilisation de l'analyse des modifications de la torsion et du réseau géodésiques.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 10 p. 14

**FAITS DIVERS**

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za marzec 1985 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W marcu 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 73 732 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 8 kolegów, członków FPK. Są to: Stefan Ziółkowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 75, zmarł 2 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1826); Władysław Sokal z Oddziału SGP w Warszawie, lat 88, zmarł 2 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1827); Kazimierz Jackowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 71, zmarł 24 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1828); Bonifacy Całka z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 80, zmarł 3 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1829); Zbigniew Henryk Pomykalski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 50, zmarł 3 III 1985 r. (zawiadomienie nr 1830); Tadeusz Raciborski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 74, zmarł 7 III 1985 r. (zawiadomienie nr 1831); Jan Michałowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 87, zmarł 26 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1832); Wiesław Roman Walocha z Oddziału SGP w Krakowie, lat 61, zmarł 8 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1833).

Wypłacono 8 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 168 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W marcu zapomóg losowych nie wypłacono.

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za kwiecień 1985 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W kwietniu 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 195 722 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 8 kolegów, członków FPK. Są to: Stanisław Chmielewicz z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 80, zmarł 9 III 1985 r. (zawiadomienie nr 1834); Konrad Franciszek Malinowski z Oddziału SGP w Toruniu, lat 74, zmarł 23 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1835); Bronisław Sztenc z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 86, zmarł 27 III 1985 r. (zawiadomienie nr 1836); Zbigniew Skąpski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 81, zmarł 25 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1837); Jan Stoksik z Oddziału SGP w Krakowie, lat 81, zmarł 23 II 1985 r. (zawiadomienie nr 1838); Stanisław Ziemba z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 69, zmarł 25 III 1985 r. (zawiadomienie nr 1839); Leon Szlażyński z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 84, zmarł 2 IV 1985 r. (zawiadomienie nr 1840); Stanisław Czaiński z Oddziału SGP w Gorzowie Wielkopolskim, lat 89, zmarł 24 III 1985 r. (zawiadomienie nr 1841).

Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 168 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W kwietniu zapomóg losowych nie wypłacano.

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za maj 1985 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W maju 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 104 286 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 5 kolegów, członków FPK. Są to: Władysław Kołsut z Oddziału SGP w Łodzi, lat 52, zmarł 27 IV 1985 (zawiadomienie nr 1842); Jerzy Józef Kałamarz z Oddziału SGP w Katowicach, lat 74, zmarł 21 IV 1985 r. (zawiadomienie nr 1843); Zygmunt Marian Witkowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 77, zmarł 7 V 1985 r. (zawiadomienie nr 1844); Zdzisław Maksymilian Młodzianowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 72, zmarł 25 V 1985 r. (zawiadomienie nr 1845); Władysław Mikulski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 79, zmarł 2 I 1985 r. (zawiadomienie nr 1846).

Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 105 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W maju 1985 roku wypłacono 3 zapomogi losowe w łącznej kwocie 20 000 złotych jednemu koledze z Oddziału SGP w Gdańsku i dwóm kolegom z Oddziału SGP w Opolu.

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za czerwiec 1985 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W czerwcu 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 81 348 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 3 kolegów, członków FPK. Są to: Marian Franciszek Kudłaszyk z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 66, zmarł 19 V 1985 r. (zawiadomienie nr 1847); Stefan Smolski z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 93, zmarł 12 VI 1985 r. (zawiadomienie nr 1848); Romuald Ceran z Oddziału SGP w Łodzi, lat 55, zmarł 9 VI 1985 r. (zawiadomienie nr 1849).

Wypłacono 3 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 63 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W czerwcu 1985 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1985

ROK LVII NR 10



WŁADYSŁAW MARCINKIEWICZ

**Wyższa Akademia Medyczna**
**Klinika Chorób Oczu CWSK CKP**
**Warszawa**

JERZY MAREK BUTOWTT
STANISŁAW MRZYGŁÓD
ALFRED WARCZYŃSKI

**Wyższa Akademia Techniczna**
**Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji**
**Warszawa**

# Wykorzystanie fotografii stereoskopowej do pomiarów przestrzennych zmian tarczy nerwu wzrokowego

Postępy w konstrukcji aparatury fotograficznej przeznaczonej do celów okulistycznych stworzyły możliwości wykorzystania fotogrametrii jako obiektywnej metody oceny trójwymiarowych zmian na dnie oka. Materiał do analizy stanowią obrazy stereoskopowe rejestrowane dwuczasowo lub równocześnie [2, 3, 4, 6, 8]. Drugi sposób wyklucza ewentualny błąd metody, który może zaistnieć w wyniku zmiany położenia oka podczas kolejnych ekspozycji wykonywanych w różnym czasie.

Stereofotografia dna oka jest trudna do wykonania ze względu na niekorzystne warunki fizyczne. Największy problem stwarza ograniczona średnica źrenicy, której rozszerzenie okazuje się często niemożliwe. Decyduje to o zakresie efektu paralaksy oraz szerokości wiązki światła ekspozycyjnego kierowanej do oka. Wraz ze zmniejszeniem się średnicy źrenicy energia przepuszczonego przez nią światła zmniejsza się wprost proporcjonalnie do kwadratu średnicy źrenicy. Dalsza trudność wynika z faktu fotografowania dna oka przez kilka ośrodków o różnej gęstości optycznej i o zagiętych powierzchniach. Uzyskanie rzeczywistych danych na podstawie zdjęć uzyskanych w takich warunkach jest nieosiągalne i praktycznie należy ograniczyć się do ich porównawczej oceny. W ostatnich latach zaczęto wykonywać badania trójwymiarowych obrazów dna oka za pomocą videooftalmografu [5]. Metoda polega na rejestrowaniu obrazu przez kamerę telewizyjną na taśmie magnetycznej i analizowaniu zmian za pomocą minikomputera. Wykorzystanie tej techniki eliminuje proces laboratoryjnego przygotowania materiałów oraz uwalnia od konieczności przeprowadzania czasochłonnych i żmudnych pomiarów za pomocą stereokomparatorów, nieodzownych w klasycznej fotogrametrii opartej na procesach fotograficznych.

Podstawową wartością w fotogrametrii jest różnica paralaks podłużnych ($\Delta p$) uzależniona przede wszystkim od wysokości elementów fotografowanego obiektu. Różnicę wysokości na dnie oka ($\Delta h$) oblicza się według wzoru

$$\Delta h = \frac{n f \Delta p}{B S_z \pm \Delta p}$$

gdzie:

- $n$ — średni współczynnik załamania ośrodków optycznych oka równy 1,336,
- $f$ — długość przedniej ogniskowej układu optycznego oka równa 17,05 mm (według Gullstranda),
- $\Delta p$ — różnica paralaks podłużnych: $+\Delta p$ — dla punktów leżących bliżej (ponad powierzchnią siatkówki), $-\Delta p$ — dla punktów leżących głębiej (poniżej powierzchni siatkówki),
- $B$ — baza stereoskopowa (miara paralaktycznego przesunięcia osi optycznej aparatu rejestrującego obraz),
- $S_z$ — powiększenie obrazu na stereogramie.

W okulistyce fotogrametria jest stosowana do oceny wysokości, warstwowania (wykreślania izohips) oraz określania objętości zmian o charakterze przestrzennym na dnie oka. Przedmiotem badań przy użyciu fotogrametrii może być jaskrowe lub naczyniopochodne zagłębienie tarczy nerwu wzrokowego, bądź jej uniesienie wywołane różnymi przyczynami.

### Badania własne

Stereoskopowe obrazy tarczy nerwu wzrokowego wykonano kamerą do fotografowania dna oka (funduskamera firmy Opton) z automatycznym stereoseparatorem Allena zamontowanym przed obiektywem kamery [1, 7] (rys. 1). Układ ten umożliwia uzyskanie bazy stereoskopowej od 2,25 mm do 3,5 mm. Źródłem światła ekspozycyjnego jest lampa błyskowa o regulowanej mocy błysków od 60 do 720 Ws z możliwością ich automatycznego powtarzania w odstępach od 0,5 do 4,2 sek lub też wyzwalania ręcznego. Do badania wybrano osoby z zagłębieniem i uniesieniem tarczy nerwu wzrokowego, u których nie stwierdzono wad układu optycznego oka. Powiększenie na stereogramie wynosiło 2,5× lub 10× w stosunku do obiektu fotografowanego. Przestrzenny kształt tarczy oceniano za pomocą stereokomparatora 1818 firmy Zeiss. Określano różnice podłużnych paralaks wybranych punktów na tarczy nerwu wzrokowego i wykreślano profile jej przekroju w płaszczyźnie poziomej i strzałkowej.

### Wyniki badań

W przypadku fizjologicznego zagłębienia tarczy nerwu wzrokowego wykonano zdjęcia z powiększeniem 10× (rys. 2). Zagłębienie było owalne w osi poziomej. Miejsca największego zagłębienia tarczy stwierdzono w osi poziomej w punkcie 7 i w osi pionowej w punkcie 6 (rys. 3). Profile zagłębienia w płaszczyźnie poziomej i strzałkowej oddające wyraźnie jego kształt przedstawiono na rys. 4. Najniżej leżące punkty tarczy nerwu wzrokowego znajdują się 0,42 mm poniżej poziomu siatkówki ($\Delta p = -0{,}45$ mm).

Uniesienie tarczy nerwu wzrokowego oceniano w dwóch przypadkach.

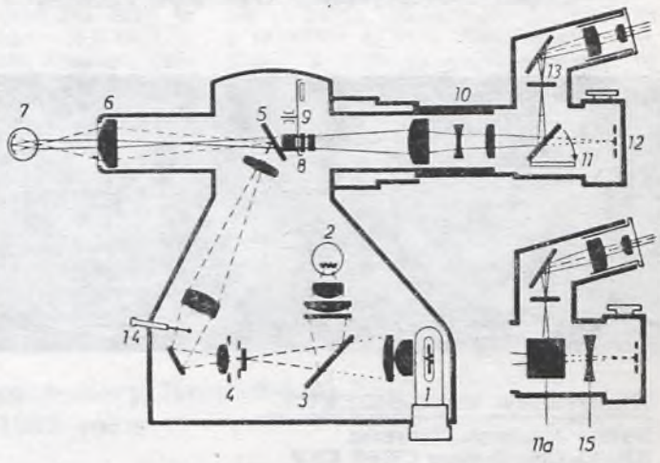
U chorego S. B., lat 46, stwierdzono zastoinowy obrzęk obu tarcz o charakterze przewlekłym. Wykonano zdjęcie stereoskopowe lewej tarczy z powiększeniem 2,5× (rys. 5). Obrzęk obejmował również sąsiadującą z nią siatkówkę tworząc owalne pole uniesienia o średnicy 3,64 mm w osi poziomej i 4,36 mm w osi pionowej. W środku tego pola znajduje się tarcza nerwu wzrokowego, której średnica wynosi 1,5 mm. W pomierzonej osi poziomej największe uniesienie wynosiło 1,27 mm ($\Delta p = +0{,}37$ mm), a w osi pionowej —1,37 mm ($\Delta p = +0{,}40$ mm). Profile przekroju tarczy

w obu osiach pokazano na rysunku 6. Najniżej położone miejsce odpowiadające wnęce naczyniowej znajdowało się 0,60 mm ponad siatkówką ($\Delta p = +0{,}17$ mm).

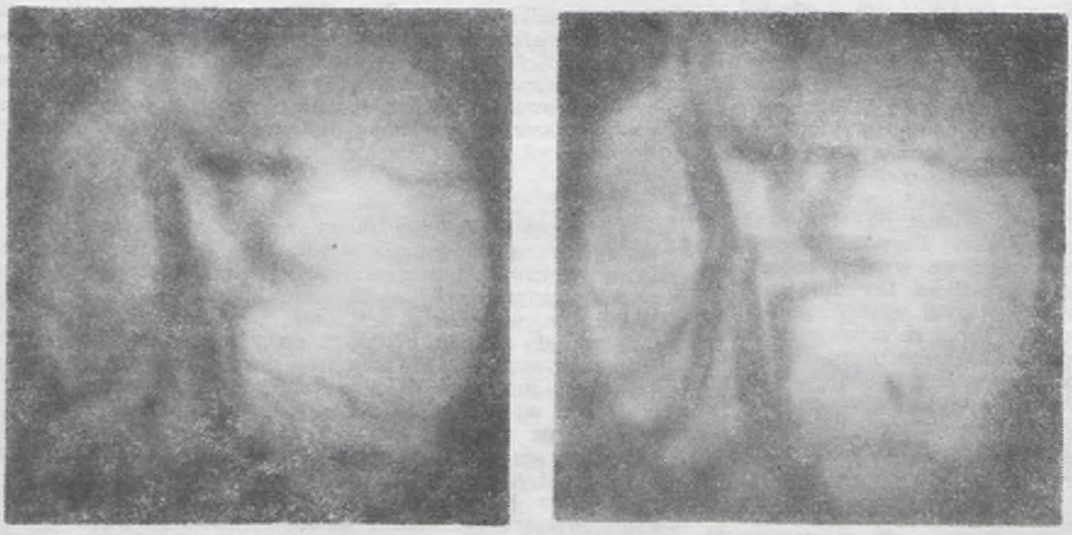
Drugi przypadek uniesienia tarczy nerwu wzrokowego dotyczył chorego A. G., lat 21. Anomalia występowała w obu oczach i była spowodowana obecnością druzów w odcinku zablaszkowym tarczy. Zdjęcie stereoskopowe wykonano z powiększeniem 2,5× (rys. 7). Obszar uniesienia dna oka był większy od powierzchni tarczy. Jego wymiary wynosiły 2,64 mm w osi poziomej i 2,20 mm w osi pionowej. W osi poziomej najwyższe uniesienie tarczy wynosiło 0,68 mm ($\Delta p = +0{,}18$ mm), a w pionowej $-0{,}81$ mm ($\Delta p = +0{,}23$ mm). Profile przekrojów tarczy w obu osiach przedstawiono na rysunku 8. Najniżej położone miejsce odpowiadające wnęce naczyniowej znajdowało się 0,29 mm ponad płaszczyzną siatkówki ($\Delta p = +0{,}08$ mm).

**Omówienie i wnioski**

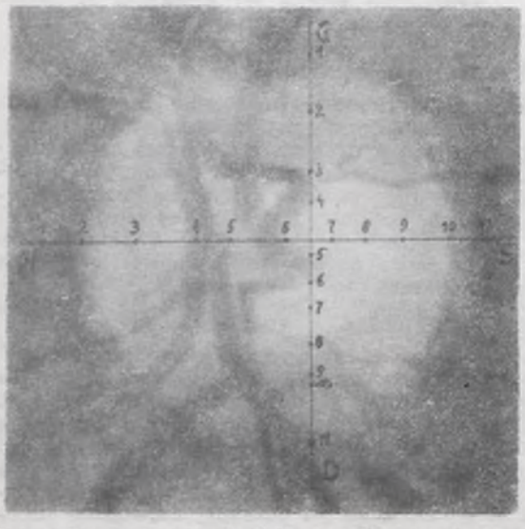
Przedstawione wyniki stanowią tylko część informacji zawartych w stereogramach, jednakże w sposób obiektywny i z dużą dokładnością ilustrują przestrzenny kształt tarczy nerwu wzrokowego w warunkach fizjologicznych i w stanach patologicznych. Wyniki uzyskane według tej metody są niewątpliwie bardziej szczegółowe i miarodajne niż ocena różnic poziomów elementów dna oka, polegająca na regulacji ostrości oglądanego obrazu za pomocą oftalmoskopu. Przy posługiwaniu się oftalmoskopem jednostką miary jest dioptria. Różnica poziomów na dnie oka, odpowiadająca jednej dioptrii, wynosi w miarowym oku około 1/3 mm. Dokładność pomiaru jest w związku z tym niedostateczna. Ponadto pomiar zostaje obciążony błędem subiektywnym, którego źródłem może być czynność akomodacyjna oka osoby badającej i badanej. Ocena uniesienia powierzchni o małych wymiarach i nieznacznych różnicach poziomów za pomocą ultradźwięków przy obecnym stanie techniki nie jest jeszcze możliwa.



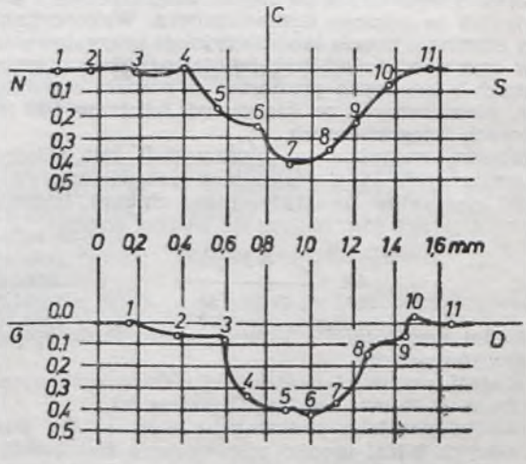

Rys. 1. Funduskamera firmy Opton: *1* — elektroniczna lampa błyskowa, *2* — lampa żarowa oświetlająca dno oka, *3* — lustro, *4* — kondensor z kompletem filtrów i przysłon, *5* — zwierciadło z otworem centralnym (obserwacyjnym i fotograficznym), *6* — obiektyw asferyczny, *7* — fotografowane dno oka, *8—10* — system optyczny do korekcji ametropii, *11* — lustro obrotowe lub pryzmat (*11a*), *12* — płaszczyzna filmu, *13* — płatka ogniskowa, *14* — dodatkowy cel fiksacyjny, *15* — obiektyw pomocniczy



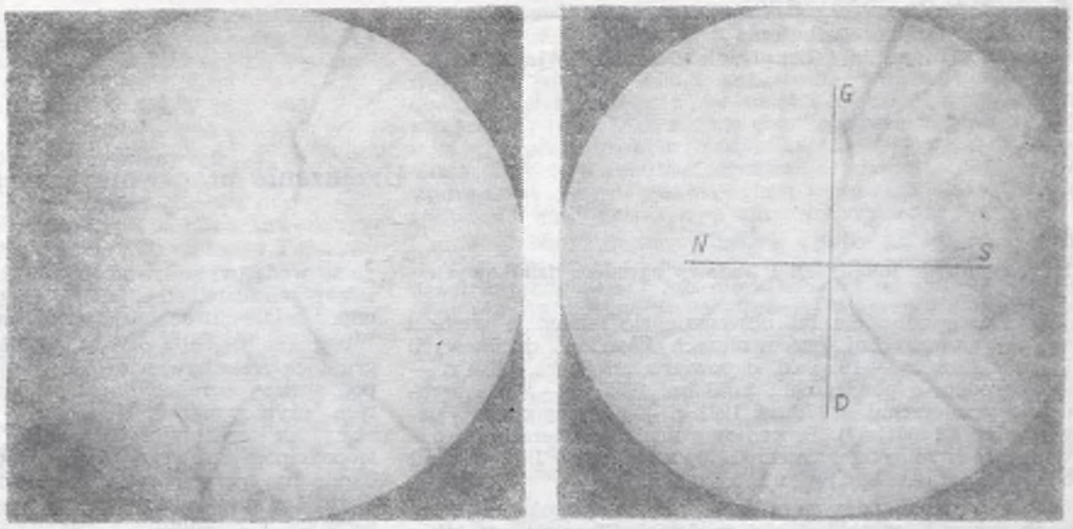
Rys. 2. Stereofotografia prawidłowej tarczy nerwu wzrokowego



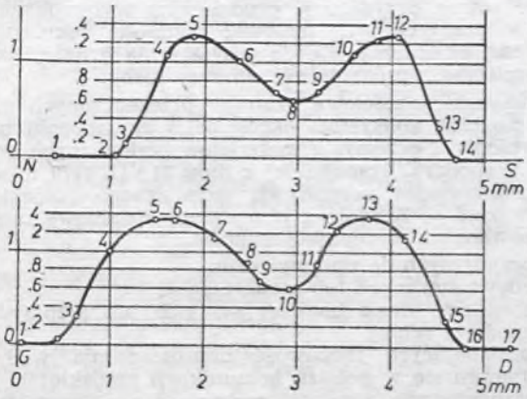
Rys. 3. Tarcza nerwu wzrokowego z zaznaczonymi osiami i punktami pomiarów fotogrametrycznych



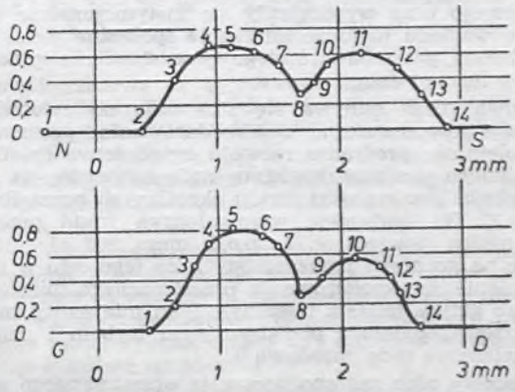

Rys. 4. Profile zagłębienia w płaszczyźnie poziomej (*N* — część nosowa, *S* — część skroniowa) oraz w płaszczyźnie strzałkowej (*G* — część górna, *D* — część dolna) zaznaczone punkty pomiarów. Skala pozioma i pionowa jest jednakowa



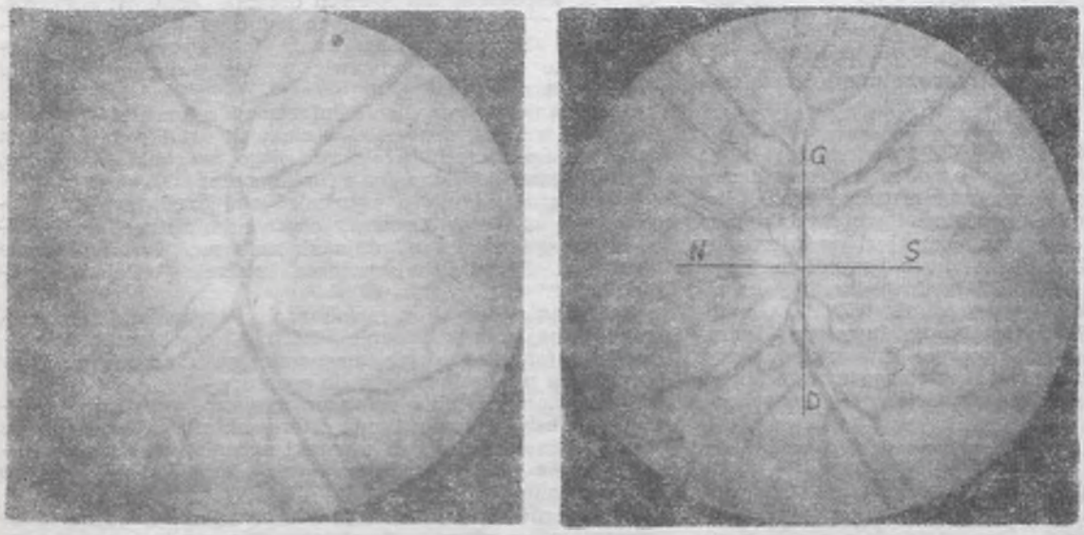

Rys. 5. Stereofotografia zastoinowego obrzęku tarczy nerwu wzrokowego lewego. Na prawej fotografii zaznaczone osie pomiarów fotogrametrycznych




Rys. 6. Profile uniesienia tarczy nerwu wzrokowego i pola okołotarczowego (oznaczenia na osiach jak w rys. 4)




Rys. 8. Profile uniesienia tarczy nerwu wzrokowego i pola okołotarczowego (oznaczenia na osiach jak w rys. 4)




Rys. 7. Stereofotografia tarczy nerwu wzrokowego — z obecnymi w niej druzami w odcinku pozablaszkowym

Z przeprowadzonych badań wynika, że analiza fotogrametryczna stereoskopowych zdjęć dna oka jest źródłem obiektywnych informacji, które mogą być wykorzystane do oceny rozwoju patologicznych zmian o charakterze przestrzennym w obrzęku tarczy nerwu wzrokowego, w siatkówce i naczyniówce. Błędy pomiaru wynikające ze zmiany długości gałki ocznej w osiowych wadach refrakcji można wyeliminować przez uwzględnienie w podanym wzorze zależności przedniej ogniskowej od wady układu optycznego oka.

LITERATURA

[1] Automatic control equipment for fundus camera. FG 30-24503 Opton Feintechnik GmbH, Oberkochen 1978

[2] Bynke H. G., Krakau C. E. T.: An improved stereophotographic metod for clinical measurements of optic disc protrusions. Acta ophthal. 38: 115—128, 1960

[3] Jönsas C. H.: Stereophotogrammetric techniques for measurements of the eyeground. Acta ophthal. Suppl. 117, 1972

[4] Krakau C. E. T.: Papillary protrusion measurements. Acta ophthal. 34: 140—147, 1956.

[5] Mikelberg F. S., Douglas G. R., Schulzer M., Cornsweet T. N., Wijsman K.: Reliability of optic disc topographic measurements recorded with a video-ophthalmograph. Amer. J. Ophthal. 98: 98—102, 1984

[6] Mikuni M., Yaoeda H., Fujii S., Togano M.: Stereometrische Rekonstruktion und quantitative Messung der Erhabenheit am Augenhintergrund mit Hilfe der Stereophotographie. Klin. Mbl. Augenhk. 159: 747—754, 1971

[7] Riedel H.: Photography w: Glaucoma conceptions of a disease edited by Heilmann K., Georg Thieme Publishers, Stuttgart 1978

[8] Schirmer K. E.: Photogrammetrie der Sehnervpapille. Klin. Mbl. Augenhk. 154: 688—696, 1974

ROMUALD A. WAŚNIEWSKI

**Akademia Rolniczo-Techniczna**
**Instytut Planowania i Urządzania Obszarów Wiejskich**
**Olsztyn**

# Urządzanie pracowniczych ogrodów działkowych

## 1. Zagadnienie lokalizacji i budowy ogrodów działkowych

W Polsce od wielu lat obserwuje się tendencję wzrostu ogólnej powierzchni pracowniczych ogrodów działkowych (p.o.d.): 1918 r. — 19 p.o.d. o powierzchni 70 ha, 1939 r. — 606 ogrodów o powierzchni 3 085 ha, 1970 r. — 4 069 ogrodów o powierzchni 18 875 ha, 1983 r. — 6 798 ogrodów o powierzchni 38 685 ha [1]). Procentowy udział powierzchni p.o.d. w użytkach rolnych w latach 1970, 1975, 1980 i 1982 wynosił odpowiednio: 0,09%, 0,10%, 0,14% i 0,17%.

Obecnie p.o.d. odgrywają dużą rolę w zaspokajaniu potrzeb żywnościowych ludności miejskiej. Stały się one także trwałym składnikiem aglomeracji miejskich i krajobrazu kulturowego oraz wyodrębniły się instytucjonalnie i prawnie. Ze względu na duże znaczenie społeczne p.o.d. istnieje uzasadniona potrzeba krótkiego przedstawienia procesu ich budowy i urządzania.

Budowa p.o.d. odbywa się stosownie do założeń planu społeczno-gospodarczego, zagospodarowania przestrzennego i wieloletniego programu rozwoju ogrodnictwa działkowego, uchwalonego przez wojewódzką radę narodową na podstawie wskaźników wzrostu areału określanych przez Radę Ministrów [2]). Na podstawie wymienionych zasad urządzeniowych można powiedzieć, że p.o.d. mogą być zlokalizowane jedynie na gruntach przeznaczonych do tego celu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta, dzielnicy lub gminy (miasta i gminy). Plan miejscowy musi być sporządzony zgodnie z obowiązującym trybem i uchwalony przez właściwą radę narodową [3]).

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego staje się konstytutywny (prawotwórczy) po upływie czternastu dni, licząc od dnia ogłoszenia uchwały rady narodowej o planie w wojewódzkim dzienniku urzędowym. Skutki prawne uchwalonego planu są wielorakie. Najważniejszy z nich polega na tym, że plan miejscowy stanowi podstawę gospodarki gruntami i wydawania decyzji o lokalizacji inwestycji.

Budowa p.o.d. musi być przewidziana w miejscowym planie szczegółowym, który określa przeznaczenie gruntów, rozgranicza je, ustala zasady ich uzbrojenia i kształtowania zabudowy oraz inne warunki i wytyczne.

Zagadnienie lokalizacji i budowy p.o.d. szczegółowo określają poszczególne przepisy prawa administracyjnego [4]). Stosownie do tego rozróżnia się centralny i wojewódzki plan inwestycji i remontów. Pierwszy plan jest zatwierdzany przez Prezydium KR PZD, a drugi przez Prezydium Wojewódzkiego Zarządu PZD (WZ PZD). Inwestorem generalnym jest zawsze KR PZD, bezpośrednim WZ PZD, natomiast zastępczym — Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych (WZIR), jednostka projektowania lub zakład pracy. Proces budowy ogrodu działkowego przebiega w dwóch etapach. W pierwszym etapie należy ogrodzić ogród, zaopatrzyć go w wodę, wybudować główne drogi oraz budynki administracyjne. Drugi etap polega na pełnym urządzeniu ogrodu odpowiednio do obowiązującego normatywu technicznego.

Wymaga się, aby ogrody działkowe były lokalizowane na gruntach zrekultywowanych, zmeliorowanych, nadających się pod uprawy ogrodowe oraz dogodnie położonych dla przyszłych użytkowników. Obowiązek rekultywacji i melioracji ciąży na terenowych organach administracji państwowej stopnia podstawowego. Rekultywacja gruntów polega na nadaniu lub przywróceniu wartości użytkowych, właściwym ukształtowaniu rzeźby terenu, poprawieniu właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowaniu stosunków wodnych oraz odtworzeniu gleb. Rekultywacja musi co najmniej zapewnić równą przydatność produkcyjną wyłączonych gruntów. W praktyce urządzeniowej czynności rekultywacyjne zazwyczaj ograniczają się do oczyszczenia gruntu, niwelacji i zabezpieczenia próchnicznej warstwy gleby.

Wymagania jakościowe gruntów przeznaczonych pod budowę p.o.d. są konkretnie określone w zarządzeniu ministra budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych oraz ministra gospodarki komunalnej z dnia 21 VIII 1970 r. w sprawie ustanowienia normatywu technicznego projektowania stałych p.o.d. [5]). Zgodnie z nim ogrody działkowe mogą być lokalizowane na następujących gruntach:

a) przydatnych do uprawy roślin,
b) zdewastowanych lub nieużytkach,
c) o niskiej klasie bonitacyjnej gleb lub nieprzydatnych do gospodarki rolnej,
d) posiadających możliwość doprowadzenia wody albo znajdujących się w pobliżu komunikacji miejskiej [6]),
e) stanowiących własność państwa i nie przewidzianych do użytkowania na cele gospodarki rolnej.

Budowa ogrodów działkowych jest czynnością złożoną, wymaga współdziałania różnych organów administracyjnych, jednostek projektowych i innych jednostek gospodarki uspołecznionej. Przebieg postępowania inwestycyjnego i urządzeniowego można przedstawić w następującym porządku chronologicznym:

a) wydanie postanowienia informacji o terenie — wydaje się go na wniosek inwestora w ciągu 21 dni i podaje w nim położenie, powierzchnię gruntu, jego warunki naturalne, ukształtowanie przestrzenne i funkcjonalne;

b) wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji — wydaje ją właściwy terenowy organ administracji państwowej w ciągu 30 dni od dnia złożenia wniosku o ustalenie lokalizacji. Decyzja ta wyznacza konkretne miejsce realizacji inwestycji;

c) wydanie decyzji o przekazaniu terenu lub nieruchomości rolnej w użytkowanie PZD [7]) — przekazanie to najczęściej jest nieodpłatne, następuje na czas nieokreślony i stwierdza prawa inwestora do gruntu;

d) wydanie decyzji o ustaleniu miejsca i warunków realizacji inwestycji budowlanej, która określa głównie teren realizacji inwestycji, jego warunki urbanistyczne i architektoniczne. W praktyce urządzeniowej decyzje te nie zawsze są wydawane;

e) wydanie decyzji o zatwierdzeniu planu realizacyjnego (szczegółowego planu zagospodarowania p.o.d.) — stwierdza ona zgodność wymagań technicznych, urbanistycznych i architektonicznych z planem zagospodarowania przestrzennego i normatywem technicznym;

f) wydanie decyzji — pozwolenie na budowę, które jest wymagane do wznoszenia wszystkich budynków na terenie ogrodu działkowego poza altankami.

---

[1]) Dane te podaje się na podstawie monografii W. Lenkiewicza: *Ogrody działkowe za granicą*. TWP, Warszawa 1933 (s. 20), W. Lubawego: *Historia ogródków działkowych w Polsce*. Wyd. II, Warszawa 1939 (s. 34), Rocznik Statystyczny z 1983 r. (s. 254).

[2]) Ustawa z dnia 26 II 1982 r. o planowaniu społeczno-gospodarczym (DzU nr 7, poz. 51), ustawa z dnia 12 VII 1984 r. o planowaniu przestrzennym (DzU nr 35, poz. 185), uchwała nr 196 Rady Ministrów z dnia 29 XII 1977 r. w sprawie lokalizacji inwestycji, jt. (Mon. Pol. z 1983 r., nr 32, poz. 86), wytyczne Prezydium Krajowej Rady Polskiego Związku Działkowców (KR PZD) w sprawie prowadzenia inwestycji przez PZD (Biuletyn PZD nr 4 z dnia 3 VIII 1982 r. s. 4), uchwała nr 50 Rady Ministrów z dnia 6 III 1982 r. w sprawie rozwoju ogrodnictwa działkowego do 1985 r. (Mon. Pol. nr 9, poz. 56).

[3]) Na podstawie ustawy z dnia 20 VII 1983 r. o systemie rad narodowych i samorządu terytorialnego (DzU nr 41, poz. 185, zm. DzU nr 62, poz. 286 i DzU z 1984 r., nr 21, poz. 100).

[4]) Chodzi tutaj zwłaszcza o następujące akty prawne: ustawa z dnia 24 X 1974 r. Prawo budowlane (DzU nr 38, poz. 229, zm. DzU z 1975 r., nr 17, poz. 94 i z 1981 r., nr 12, poz. 57 oraz z 1984 r., nr 35, poz. 185), rozporządzenie ministra gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 20 II 1978 r. w sprawie nadzoru urbanistyczno-budowlanego (DzU nr 8, poz. 48, zm. DzU z 1976 r., nr 1, poz. 9), ustawa z dnia 26 III 1982 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (DzU nr 11, poz. 79, zm. DzU z 1984 r., nr 35, poz. 185) oraz zarządzenie przewodniczącego Komisji Planowania z dnia 19 XI 1983 r. w sprawie zasad projektowania inwestycji (Mon. Pol. nr 41, poz. 237).

[5]) Jt. Biuletyn PZD z 1982 r., nr 3 (s. 22).

[6]) W toku projektowania p.o.d. przyjmuje się, że dojazd do nich środkami komunikacji publicznej może trwać najdłużej 1 godz.

[7]) Podstawą prawną przekazania będzie w zależności od miejsca położenia nieruchomości albo rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 V 1962 r. w sprawie przekazywania terenów w miastach i osiedlach, jt. (DzU z 1969 r., nr 3, poz. 19) albo rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 XI 1969 r. w sprawie przekazywania nieruchomości rolnych i niektórych innych nieruchomości położonych na terenie gromad pomiędzy j.g.u. (DzU nr 1, poz. 2, zm. DzU z 1974 r., nr 22, poz. 131 i z 1981 r., nr 3, poz. 13).

Każde nowo urządzane p.o.d. muszą mieć dokumentację techniczną składającą się z trzech części: koncepcji programowej inwestycji, założeń techniczno-ekonomicznyh i projektu technicznego.

## 2. Finansowanie budowy ogrodów działkowych

Finansowanie nowo budowanych p.o.d. odbywa się ze środków zakładów pracy w wysokości 40% kosztów inwestycyjnych, użytkowników działek w 20% i Terenowego Funduszu Rozwoju POD (TFR POD) w 40% [8]).

Udział zakładów pracy w finansowaniu i zagospodarowywaniu ogrodów działkowych jest zasadą ustawową. Odbywa się to w formie umów patronackich, które są zawierane z WZ PZD lub bezpośrednio z zarządami p.o.d. Uzgadnia się w nich zasady przydziału działek, sposób pomocy, możliwość pełnienia funkcji inwestora zastępczego oraz zakres i wysokości świadczeń na rzecz ogrodów działkowych. Zakłady pracy uczestniczą w procesie inwestycyjnym przez udzielanie świadczeń finansowych i rzeczowych. Świadczenia finansowe obejmują wypłaty z zakładowego funduszu socjalnego, odpisy z zysku i zysku do podziału na rzecz TFR POD [9]). Świadczenia rzeczowe z kolei mogą polegać na opracowaniu dokumentacji technicznej, przekazaniu niektórych środków trwałych, świadczeniu usług transportowych itp.

Użytkownicy działek są zobowiązani do sfinansowania 20% kosztów inwestycyjnych przypadających na jedną działkę. Koszty te są pokrywane przeważnie z opłat inwestycyjnych, które są uiszczane w wysokości 15% wartości środków trwałych na konto WZ PZD lub Zarządu Ogrodu. Opłata inwestycyjna stanowi zewnętrzny wkład własny użytkownika działki w budowę, modernizację albo remont urządzeń p.o.d. Pozostałe 5% kosztów inwestycyjnych użytkownicy działek regulują przez świadczenie własnej, nieodpłatnej pracy albo wnoszenie wkładów rzeczowych.

Środki TFR POD pochodzą z różnych źródeł. Przeznacza się je na finansowanie budowy ogrodów działkowych, a także na ich modernizację i remonty. W szczególności fundusz ten przeznacza się na finansowanie ogrodzenia, dróg, sieci elektrycznej, budynków, urządzeń nawadniających itp. Na zakończenie należy dodać, że budowa p.o.d. i ich urządzeń może być także finansowana jako inwestycja jednostek budżetowych [10]). Wydatki na remonty urządzeń ogrodów działkowych są również pokrywane ze środków budżetowych rad narodowych.

## 3. Rodzaje i sposoby urządzania pracowniczych ogrodów działkowych

Obecnie występują cztery rodzaje p.o.d. w zależności od konkretnego kryterium klasyfikacyjnego. Na podstawie kryterium czasowego istnienia ogrodu działkowego wyróżnia się ogrody stałe i czasowe. Drugą klasyfikacją jest podział ze względu na funkcję i program użytkowy ogrodu. W nawiązaniu do tego wymienia się p.o.d. o programie podstawowym i dodatkowym.

Zasadą przewodnią jest budowa stałych p.o.d., to jest ogrodów założonych na czas nieokreślony. Natomiast ogrody czasowe są to ogrody urządzane na okres do 4 lat (cztery okresy wegetacyjne), 5 lat lub więcej [11]). P.o.d. czasowe urządza się na gruntach mających inne docelowe przeznaczenie w planach zagospodarowania przestrzennego, nie zagospodarowanych, nie zainwestowanych lub położonych w strefach ochronnych. Ogród czasowy może z mocy samego prawa stać się stałym, jeżeli we właściwym terminie nie zostanie zlikwidowany. Taka możliwość prawna jest logiczną konsekwencją traktowania p.o.d. jako stałego obiektu powierzchniowego.

Różnice prawne i ustrojowe, które istnieją pomiędzy omawianymi w tym miejscu ogrodami działkowymi, nie sprowadzają się jedynie do kryterium czasowego. Są to liczne różnice i z wielu przyczyn są warte wymienienia:

a) PZD obejmuje w posiadanie grunty przeznaczone pod budowę czasowego ogrodu działkowego na podstawie decyzji o przekazaniu terenu lub nieruchomości na czas określony oraz protokółu zdawczo-odbiorczego. W przypadku przekazywania gruntu przez zakład pracy obowiązuje jedynie forma umowy i wymienionego już protokółu. Widzimy więc, że przejęcie posiadania gruntu jest znacznie uproszczone, a zwłaszcza nie wymaga się postanowienia informacji o terenie i decyzji o lokalizacji inwestycji;

b) p.o.d. czasowe, w przeciwieństwie do stałych, mają tylko uproszczony plan zagospodarowania sporządzony przez WZ PZD;

c) w ogrodach czasowych ustanawia się komitet organizacyjny, który pełni funkcję inwestora, a także załatwia wszystkie inne sprawy proceduralne i organizacyjne;

d) przydział działek do użytkowania w ogrodach czasowych jest zastrzeżony do kompetencji WZ PZD;

e) ogrody czasowe są w zasadzie budowane ze środków własnych użytkowników działek. Oprócz tego użytkownicy uiszczają wpisowe na zasadach ogólnych i składkę członkowską obniżoną o 50%;

f) w przypadku likwidacji ogrodu czasowego użytkownik działki nie otrzymuje odszkodowania za rzeczy będące jego własnością;

g) w ogrodach czasowych istnieją większe możliwości nieprzestrzegania normatywu technicznego projektowania stałych p.o.d. Nie stosuje się w nich kwaterowego sposobu zagospodarowania pracowniczej działki ogrodowej, jej powierzchnia może wynosić nawet 0,15 ha, inne są wymagania techniczne urządzeń ogrodu;

h) użytkownik działki w ogrodzie czasowym jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich norm ustawy o p.o.d., przepisów wykonawczych, a ponadto składa dodatkowe oświadczenie, w którym zapewnia, że będzie uprawiał ją tylko przez określony czas.

P.o.d. o programie podstawowym są to ogrody głównie o funkcji ekonomicznej i rekreacyjno-wypoczynkowej. W toku urządzania ogrodu działkowego wprowadza się niekiedy program dodatkowy, który powoduje rozszerzenie jego funkcji oraz zwiększenie wartości i atrakcyjności urządzeń. Zgodnie z normatywem technicznym projektowania p.o.d. program dodatkowy powinien być wprowadzony, jeżeli lokalizuje się je w sąsiedztwie dzielnicy mieszkaniowej lub jeżeli ogólnie dostępne tereny zieleni nie zaspokajają potrzeb. Przykładem uzupełnienia programu użytkowego ogrodu działkowego może być na przykład projektowanie zwiększonej powierzchni placów gier i zabaw, tras spacerowych itp. Działania takie są uzasadnione. W literaturze podaje się, że w niedzielę 2 mln ludzi odpoczywa w ogrodach działkowych, 25% użytkowników spędza w nich cały urlop, a 70% — część urlopu [12]).

Zaleca się, aby p.o.d. tworzyły figury regularne, niewydłużone i miały ściśle określoną powierzchnię oraz liczbę działek. Dane te przedstawia tablica.

**Tablica. Powierzchnia p.o.d. Normatyw techniczny**

| | Liczba działek | Powierzchnia ogrodu (ha) | |
|---|---|---|---|
| | | program podstawowy | program dodatkowy |
| Wielkość optymalna ogrodu | 300 | 12,3 | 13,1 |
| Wielkości ograniczone ogrodu: | | | |
| — najmniejszy | 50 | 2,07 | 2,25 |
| — największy | 500 | 20,5 | 21,3 |
| Powierzchnia ogrodu<br>Powierzchnia działek | — | 1,36 | 1,46 |
| Powierzchnia działek<br>Powierzchnia ogrodu | — | 0,73 | 0,68 |

[8]) Por. uchwałę nr 51 Rady Ministrów z dnia 6 III 1982 r. w sprawie świadczeń zakładów pracy na rzecz p.o.d (Mon. Pol. nr 9, poz. 57, zm. Mon. Pol. z 1983 r., nr 17, poz. 96), uchwałę IX Krajowego Zjazdu Delegatów POD z dnia 28 VI 1981 r. w sprawie ogólnych zasad gospodarowania Funduszem Rozwoju POD (FR POD) (Biuletyn PZD z 1982 r., nr 2, p. 13) i zarządzenie nr 8 ministra gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 14 IV 1975 r. w sprawie ogólnych zasad zakładania, prowadzenia i finansowania p.o.d. (Dz. Urz. Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska nr 2, poz. 6).

[9]) Por. art. 12 ustawy z dnia 23 VI 1973 r. o zasadach tworzenia i podziału zakładowego funduszu nagród i zakładowego funduszu socjalnego (DzU nr 27, poz. 150, zm. DzU z 1979 r., nr 2, poz. 7), § 2 ust. 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2 XI 1973 r. w sprawie zakładowego funduszu socjalnego i zakładowej działalności socjalnej, jt. (DzU z 1981 r., nr 22, poz. 117, zm. DzU z 1982 r. nr 2, poz. 16), art. 5, ust. 3, 2 i 17 ust. 2 ustawy z dnia 26 II 1982 r. o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych, jt. (DzU z 1984 r., nr 16 poz. 1), § 47 ust. 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 VI 1982 r. w sprawie szczegółowych zasad gospodarki finansowej przedsiębiorstw państwowych oraz dostosowaniu przepisów ustawy o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych do specyfiki niektórych przedsiębiorstw, jt. (DzU z 1984 r., nr 20, poz. 95, za DzU nr 51, poz. 265).

[10]) Na podstawie uchwały nr 45 Rady Ministrów z dnia 5 III 1976 r. w sprawie zasad finansowania inwestycji i remontów w j.g.u. (Mon. Pol. nr 15, poz. 69).

[11]) Por. art. 10, 11 ustawy z dnia 6 V 1981 r. o p.o.d. (DzU nr 12, poz. 58) oraz wytyczne KR PZD (bez daty) w sprawie organizowania i prowadzenia p.o.d. czasowych (Biuletyn PZD z 1982 r., nr 2, s. 24).

[12]) H. Mizera: *Nowe formy rekreacji i wypoczynku*. Ogrodnictwo z 1976 r., nr 8.

Na podstawie normatywu technicznego projektowania p.o.d. wymaga się, aby na działki przeznaczać 68—73% powierzchni ogrodu, na urządzenia wypoczynkowe i zieleń — 11,6—16%, na drogi i place — 15—15,5% i na zabudowę ogólną — 0,15—0,7%. Tolerancja powierzchni ogrodu działkowego i bilansu terenu wynosi ±10%, a w ogrodach czasowych ±5%. Działki ogrodowe powinny mieć kształt prostokąta. Dopuszcza się również tworzenie zespołów działek wydzielonych z pozostałego obszaru p.o.d.

Drogi wewnętrzne powinny mieć szerokość 2,4—5,0 m i w zasadzie powinny być utwardzone.

Z innych składników majątkowych p.o.d. należy wymienić hydranty studzienne, sieć wodociągową, oświetlenie, toalety i ogrodzenie. Ich liczba i wartość jest różna. W konsekwencji nie ma potrzeby dokładnego omawiania wielu szczegółów technicznych, gdyż przedstawianie spraw drugorzędnych może przysłonić tematykę główną.

Należy stwierdzić, że ogrodnictwo działkowe w Polsce cieszy się ponad osiemdziesięcioletnią tradycją. Pierwsze ogrody działkowe zaczęły powstawać w większych miastach w II połowie XIX w., a obecnie zostały włączone na trwałe do procesu planowania przestrzennego i społeczno-gospodarczego. Budowa p.o.d. nie została uregulowana w sposób szczególny i przebiega zgodnie z ogólnymi zasadami gospodarki ziemią. Jednakże trzeba podkreślić, że ogrody działkowe lokalizuje się przeważnie na gruntach o mniejszej wartości użytkowej i w efekcie często dochodzi do zmiany rzeźby terenu, struktury podłoża i zwiększenia wartości biocenozy.

Mgr inż. ANDRZEJ NIESTĘPSKI

**Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Ciechanów**

# Analiza rozkładów przestrzennych osiedli wiejskich (na przykładzie województwa ciechanowskiego)

## 1. Wprowadzenie

Badania systemów osadniczych o różnej skali i funkcji oraz klasyfikacji i typologii osadnictwa są prowadzone w Polsce na szeroką skalę przez naukowców wielu specjalności. Jedni zajmują się zewnętrznym wyglądem osiedli, na który składa się położenie, wielkość i forma, inni badają przestrzenne układy lokalizacji tych obiektów.

Na kształtowanie się sieci osadniczej wywierają wpływ elementy graficzne, czynniki ekonomiczne i socjologiczne. Z kolei struktura przestrzenna i lokalizacja osadnictwa często oddziałują na kształt układu komunikacyjnego, wielkość produkcji rolnej, zróżnicowanie form władania ziemią.

Poznając strukturę przestrzenną sieci osadniczej można analizować przyczyny i skutki zachodzących w niej prawidłowości, wyciągnąć wnioski dotyczące dominacji jakiegoś elementu w zespole współdziałających zjawisk. Rozpatrując rozmieszczenie osiedli jako wypadkową działania czynników geograficznych i ekonomiczno-społecznych można, na podstawie analizy korelacji między tymi zmiennymi, wnioskować o istotności ich wpływu na charakter rozkładu przestrzennego.

W otaczającym nas świecie spotykamy zjawiska i fakty mogące występować w sposób ciągły (np. temperatura, ciśnienie, wysokość n.p.m.), częściowo ciągły (np. obszary leśne, pola uprawne, wody) lub dyskretny (punktowy). Właśnie zespół osiedli wiejskich można przedstawić jako zjawisko punktowe. W takim modelu obiekt rzeczywisty o pewnych rozmiarach i polu powierzchni, jakim jest osiedle, zastępuje się punktem symbolizującym jego centrum.

Można wyróżnić kilka podstawowych typów rozmieszczenia punktów na płaszczyźnie: przypadkowe, gronowe, regularne. Inne typy rozmieszczeń są kombinacjami trzech wymienionych sposobów rozrzutu. Dokładną analizę tego zagadnienia można znaleźć w [6].

Sposób rozmieszczenia punktów na danym obszarze może być uważany za rezultat procesów, modelowanych statystycznymi rozkładami prawdopodobieństw zdarzeń losowych. Zmiennymi w tych modelach są: liczba punktów na jednostkę powierzchni albo odległość między elementami. Może się przy tym okazać, że jeden układ daje się określić kilkoma rozkładami prawdopodobieństwa.

Do szczególnie użytecznych w zakresie analizy rozkładu przestrzennego punktów należy rozkład Poissona w postaci różnych modyfikacji dostosowanych do konkretnych zjawisk. Jeżeli bowiem zbiór obiektów (zdarzeń) jest rozmieszczony losowo w przestrzeni, to prawdopodobieństwo wystąpienia jakiegoś przedmiotu (zdarzenia) w jakiejkolwiek części tego obszaru określa rozkład Poissona. Użyteczność rozkładu Poissona w zakresie analizy rozkładu przestrzennego punktów wykazywali I. Matui (1932), J. Coleman (1964), P. J. Clark i F. Evans (1954).

Spośród metod opierających analizę układów przestrzennych na porównaniu układu rzeczywistego z teoretycznym, generowanym z tego układu, należy wymienić: kwadratowe pobieranie próby, miary przyległości, analizę sekwencyjną i metodę najbliższego sąsiada [1].

Metoda najbliższego sąsiada wykorzystana do analizy rozkładu przestrzennego obiektów została rozwinięta przez I. Matui, a następnie kontynuowana przez P. J. Clarka i F. C. Evansa, M. F. Dacey'a, J. W. Miedwiedkowa. W Polsce metadą tą posłużyli się między innymi: R. Domański przy badaniu okręgu przemysłowego Konin-Łęczyca-Inowrocław [4], B. Kostrubiec dla scharakteryzowania sieci osadniczej województwa opolskiego [6], Z. Chojnicki i T. Czyż w celu ilościowego opisu sieci 264 miast Polski [1], A. Hopfer i T. Lewandowski przy badaniu elementów zagospodarowania terenów osiedleńczych [5].

W ogromnym skrócie metoda ta przedstawia się następująco: osiedla odwzorowane na mapie tworzą układ punktów; narzędziem badawczym jest odległość topograficzna. Za standard przyjmuje się sieć normalnego rozkładu punktów. Kryterium przyjęte do mierzenia skupienia i rozproszenia osiedli polega na obliczeniu parametru $R$, porównującego rzeczywisty układ sieci regionalnej z układem losowym. W celu obliczenia parametru $R$ należy znać odległość wzdłuż prostej każdego punktu od jego najbliższego sąsiada. Suma odległości odniesiona do liczby osiedli jest porównywana z analogiczną liczbą, jaką otrzymano by przy przegrupowaniu współrzędnych osiedli zgodnie z prawem rozkładu Gaussa. Tak więc do scharakteryzowania badanego układu osiedli należy określić stosunek średniego najbliższego sąsiedztwa w badanym obszarze do średniego najbliższego sąsiedztwa w obszarze wzorcowym, przy tej samej gęstości w obu obszarach. Przy większym skupieniu punktów niż w obszarze wzorcowym parametr $R$ przyjmuje wartości mniejsze od 1, w obszarze o rozproszeniu większym niż we wzorcowym $R$ jest większe od 1, natomiast w przypadku, gdy rzeczywisty układ odpowiada losowemu — $R$ jest równe 1. Najmniejszą wartość 0 wskaźnik $R$ osiąga przy całkowitym skupieniu osiedli, zaś największą — równą 2,1491 — przy idealnym rozproszeniu [6].

Opisana wyżej metoda Clarka, oprócz niewątpliwych zalet ma również swoje wady, na przykład w przypadku istnienia tak zwanych par sklejonych punktów współczynnik $R$ błędnie określa typ rozkładu przestrzennego. A. Rogers wykazał, że w takim przypadku $R = 0$, co sugerowałoby istnienie doskonale zaglomerowanej sieci, podczas gdy w rzeczywistości może być inaczej [7]. Aby temu zapobiec niektórzy autorzy starali się modyfikować metodę Clarka i zalecali użycie $n$-tych kolejnych najbliższych odległości (ze względu na trudności analityczne i rachunkowe $n$ ogranicza się do 6). Jednym z możliwych wariantów metody najbliższego sąsiada jest metoda regionalnej analizy najbliższego sąsiada [3].

## 2. Metoda regionalnej analizy najbliższego sąsiada M. F. Dacey'a i T. Tunga

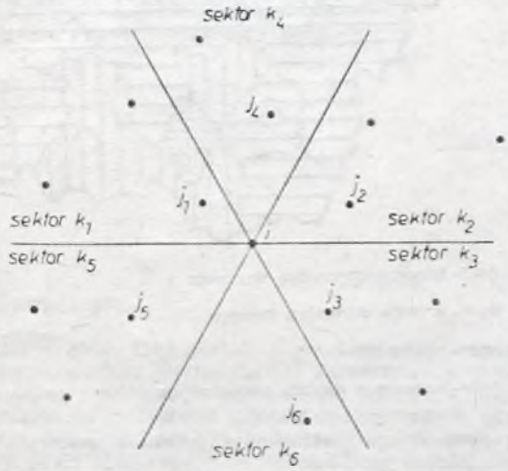
Przestrzeń dookoła każdego punktu dzieli się na $k$ równej wielkości sektorów (regionów) i dokonuje się pomiaru odległości od centralnego punktu do najbliższego punktu w każdym sektorze. Zdarza się, że w pewnym sektorze

dalsze punkty są położone bliżej od centrum niż najbliższy w innym. Jeżeli przyjmie się, że identyfikacja regularnego typu układu odnosi się do układu heksagonalnego, to pomiary dokonuje się dla $k = 6$ regionów.

Wprowadźmy oznaczenia: $k_1$, $k_2$ ... $k_6$ — identyfikatory sektorów, $j_k$ — najbliższy $j$ sąsiad punktu $i$ w $k$-tym sektorze, $d_{ij}$ — odległość prostoliniowa z $i$ do $j$. Za każdym razem porządkujemy wyniki pomiarów w następujący sposób: dla punktu centralnego $i$ ($i = 1, 2 \ldots n$) $d_{i1}$ jest najkrótszą z sześciu odległości, $d_{i2}$ — drugą z kolei itd., co można zapisać w postaci

$$d_{i1} \leq d_{i2} \leq \ldots \leq d_{i6}$$

Każdorazowa numeracja poszczególnych sektorów jest wynikiem porządkowania długości tego ciągu, to znaczy sektor $k_1$ zawiera najbliższego $j$ sąsiada punktu $i$ określanego jako $j_1$, odpowiednio w sektorze $k_6$ położony jest najbardziej odległy $j$-ty sąsiad punktu $i$, to jest $j_6$ (rys. 1).




Rys. 1. Podział badanego obszaru na sektory

W praktyce procedura postępowania przedstawia się następująco: dla każdego punktu $i$ ($i = 1, 2 \ldots n$) powinno być 6 odległości. Dla $i$-tych punktów położonych na obrzeżu badanego obszaru, w pewnych sektorach może nie być żadnych punktów. Wówczas takie punkty odrzucamy. Z każdego kompletu sześciu odległości wybieramy najkrótsze i tworzymy ich sumę. Wynik dzielimy przez liczbę punktów $n$. Otrzymujemy w ten sposób średnią odległość najbliższego sąsiada dla sektora $k_1$ oznaczaną jako $d_{i1}$. Następnie powtarzamy tę operację biorąc pod uwagę drugie z kolei najkrótsze odległości w komplecie, trzecie itd., aż do szóstych. Otrzymujemy średnie odległości najbliższego sąsiada dla sektorów $k_2$, $k_3$ ... $k_6$ oznaczane jako $d_{i2}$, $d_{i3}$ ... $d_{i6}$.

Wobec tego wzór na średnią odległość najbliższego sąsiada dla sektora $k$ ma pastać

$$\bar{d}_{ik} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_{ik}}{n}$$

gdzie:

$n$ — ogólna liczba punktów
$k = 1, 2 \ldots 6$

Wielkość $d_{ik}$ może wahać się od 1,0746 $m^{-1/2}$ ($m$ — gęstość obszaru, to znaczy liczba punktów przypadająca na jednostkę powierzchni) dla układu heksagonalnego, do 0 dla układu skupionego.

Jako miernik odchylenia rzeczywistego rozkładu punktów od losowego rozkładu teoretycznego M. F. Dacey przyjmuje

$$R = \frac{\sum_{k=1}^{6} d_{ik}}{\sum_{k=1}^{6} E_{rk/6}}$$

gdzie:

$E_{rk/6}$ — oczekiwana średnia regionalna odległość od najbliższego sąsiada w rozkładzie losowym punktów.

Rozkład losowy jest identyfikowany przez zbiór teoretycznych średnich odległości regionalnych do sąsiadów generowanych z rozkładu Poissona. Wprowadzenie wzoru i wartości $E_{rk/6}$ dla $k = 1, 2 \ldots 6$ podaje Dacey [2].

### 3. Badanie rozkładu osiedli wiejskich województwa ciechanowskiego

Opisaną wyżej metodę regionalnej analizy najbliższego sąsiada zastosowano do określenia stopnia odchylenia, rozmieszczenia rzeczywistego osiedli wiejskich od rozkładu losowego. Analiza rozkładu objęła 1134 wsi położonych na terenie województwa ciechanowskiego. Badania przeprowadzono dla dwóch poziomów rozmieszczeń: osiedli wiejskich w skali całego województwa oraz osiedli wiejskich w ujęciach gminnych.

W skali wojewódzkiej gęstość punktów, symbolizujących osiedla, jest równa 0,1781 na 1 km² powierzchni. Średnia odległość do pierwszego najbliższego sąsiada wynosi 1,54 km, zaś średnia odległość 6-sektorowa — 2,78 km.

**Tablica. Statystyki metody najbliższego sąsiada dla osiedli wiejskich w skali wojewódzkiej**

| Sektor $k$ | $d_{ik}$ Średnia z wyników obserwacji | Średnia rozkładu gęstości | | | Współczynnik losowości $R_k$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Układ heksagonalny $E_h$ | Układ losowy $E_{rk/6}$ | Układ skupiony $E_s$ | |
| 1 | 1,54 | 2,55 | 1,18 | 1,00 | 1,305 |
| 2 | 2,03 | 2,55 | 1,86 | 1,00 | 1,091 |
| 3 | 2,45 | 2,55 | 2,47 | 1,00 | 0,992 |
| 4 | 2,89 | 2,55 | 3,09 | 1,00 | 0,935 |
| 5 | 3,43 | 2,55 | 3,83 | 1,00 | 0,896 |
| 6 | 4,31 | 2,55 | 4,98 | 1,00 | 0,865 |
| | | $D$ | $D$ | $D$ | $R$ |
| | | 2,30 | 0,90 | 4,89 | 0,959 |

Hipotezę, że osiedla tworzą układ heksagonalny, z alternatywą układu skupionego lub losowego, na podstawie wyników pomiarów i obliczeń należy odrzucić. W tablicy zostały zebrane średnie z wyników obserwacji (układ rzeczywisty) oraz średnie rozkładów teoretycznych: heksagonalnego $E_h$, losowego $E_{rk/6}$ oraz skupionego $E_s$. Na podstawie tych informacji można wysunąć twierdzenie, że zaobserwowany układ nie jest ani heksagonalny, ani losowy czy skupiony, lecz stanowi wypadkową tych układów. Jako test sprawdzający dopasowanie układu rzeczywistego do układu teoretycznego przyjmujemy minimalizację różnicy średnich rzeczywistych i teoretycznych

$$D = \left[\sum_{k=1}^{6} (\bar{d}_{ik} - E_k)^2\right]^{1/2}$$

gdzie:

$\bar{d}_{ik}$ — średnia z wyników obserwacji dla $k$-tego sektora,
$E_h$ — wielkość teoretyczna danego układu dla $k$-tego sektora.

Najmniejszą wartość $D$ osiąga dla układu losowego ($D = 0{,}9$) co pozwala twierdzić, że układ osiedli jest zbliżony do modelu rozkładu losowego punktów. Wskaźnik losowości dla całego zespołu rozpatrywanych osiedli wynosi $R = 0{,}959$. Rozpatrując wskaźnik $R$ dla poszczególnych sektorów stwierdzamy, że maleje on wraz ze wzrostem $k$: dla $k = 1 \rightarrow R = 1{,}305$, dla $k = 6 \rightarrow R = 0{,}865$. Można powiedzieć, że pierwsi sąsiedzi są bardziej równomiernie rozmieszczeni ($R = 1{,}305$ — tendencja ku rozkładowi heksagonalnemu) niż bardziej oddaleni.

Badając konfigurację osiedli wiejskich w ujęciach gminnych stwierdzono najniższe wartości wskaźnika kryterium rozbieżności $D$ dla układu losowego. Pozwala to na wysunięcie podobnego do poprzedniego wniosku, że układy osiedli w skali przestrzennej gmin są także losowe. Wskaźnik losowości dla poszczególnych gmin wykazuje pewne zróżnicowanie: od $R = 0{,}730$ dla gminy Lidzbark W. do $R = 1{,}110$ dla gminy Joniec. Można wyróżnić grupę gmin z tendencją do układu heksagonalnego (Ciechanów, Joniec, Lipowiec K., Pułtusk) oraz z tendencją do układu skupionego (Dzierzgo-

wo, Lidzbark W., Lutocin, Nasielsk, Sochocin, Świercze K., Wieczfnia K., Załuski) (rys. 2). Należy także podkreślić, że wskaźniki losowości dla pierwszego sektora są stosunkowo wysokie (np. dla gminy Joniec $R_{k=1} = 1{,}629$) i maleją dla sektorów dalszych (niekiedy dość znacznie, np. dla gminy Lidzbark W. $R_{k=6} = 0{,}683$). Potwierdza to wcześniejsze spostrzeżenie, że pierwsi sąsiedzi są bardziej równomiernie rozmieszczeni niż bardziej oddaleni.

Analizując z kolei średnią odległość sektorową dla układów osiedli w poszczególnych gminach, można zauważyć ciekawą prawidłowość: rejony północny i północno-zachodni województwa charakteryzują się większą — w porównaniu z pozostałymi obszarami — odległością (rys. 3).

Uzupełniając te wiadomości informacją, że na terenach północnych województwa występują głównie osiedla wiejskie zwarte, podczas gdy na południu dominują osiedla rozproszone i skupione, otrzymamy w miarę dokładny obraz struktury przestrzennej sieci osadniczej województwa ciechanowskiego.

Można również podjąć próbę interpretacji odchyleń układu rzeczywistego od teoretycznego, ujawniających się w postaci zniekształceń współczynników $R$. Próba taka jest oparta na analizie korelacji między wielkością wskaźnika $R$ a zmiennymi geograficzno-ekonomicznymi. Zbadano zależność układu przestrzennego osiedli od istniejących warunków naturalnych (rzeźba terenu, jakość i przydatność rolnicza gleb, warunki wodne, zalesienie). Wielkości wymienionych cech dla poszczególnych gmin przyjęto według [8]. Otrzymane wartości współczynników korelacji liniowej nie są istotne: $r = 0{,}09$ dla cechy „jakość i przydatność rolnicza gleb", $r = -0{,}25$ dla cechy „zalesienie", $r = 0{,}08$ dla cechy „rzeźba terenu", $r = 0{,}06$ dla cechy „warunki wodne". Otrzymane wartości współczynników determinacji (na podstawie wartości współczynników $r$) wykazują, że cechy te nie wyjaśniają zmienności wskaźnika losowości $R$. Układ rzeczywisty osiedli nie jest więc uwarunkowany przez wymienione czynniki. Wydaje się, że większe znaczenie miał tutaj wpływ wielu różnych zjawisk społeczno-ekonomicznych, jak na przykład zmieniające się stosunki społeczne, stosunki produkcji, rozwój nowych technologii w rolnictwie. Nie bez znaczenia jest tutaj również czas, w jakim gromadzono wspomniane wyżej zjawiska. Nie można także bagatelizować wpływu środowiska naturalnego. Jednak ze względu na niedostępność informacji o jego zmianach na przestrzeni długiego czasu (duża liczba wsi powstała w ubiegłych stuleciach), a także biorąc pod uwagę niemożliwość ujęcia wyżej wymienionych zjawisk w statystykach, nasze rozważania na ten temat pozostaną jak na razie w sferze domysłów.

Rozpatrując z kolei zespół czynników wtórnych, których wielkość może być pochodną rozkładu wielkości współczynnika losowości stwierdzono, że takie zmienne jak: długość dróg kołowych na jednostkę powierzchni ($r = -0{,}04$), gęstość zaludnienia na jednostkę powierzchni ($r = -0{,}11$), struktura własnościowa gospodarstw ($r = 0{,}28$), wartość produkcji rolnej ($r = 0{,}18$), zatrudnienie w rolnictwie ($r = -0{,}13$) nie są skorelowane w istotnym stopniu ze wskaźnikiem losowości $R$. Wartości wyżej wymienionych zmiennych, użytych w analizie korelacji, obliczono na podstawie materiałów WUS [9].

## 4. Wnioski

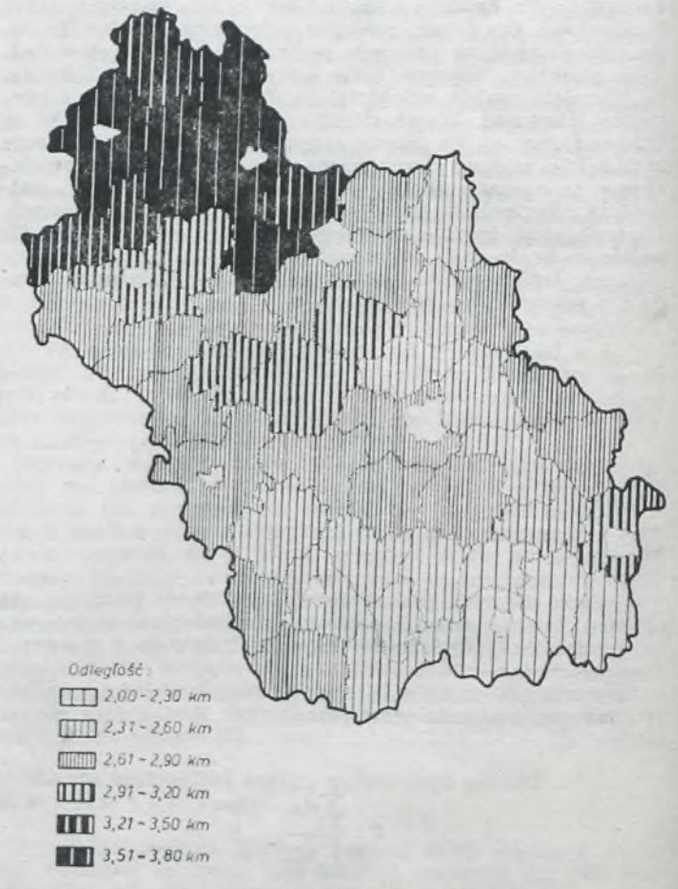
Dokonana w pracy analiza rozkładu przestrzennego osiedli wiejskich województwa ciechanowskiego, na podstawie zastosowania miar odległości między osiedlami w ujęciu metody najbliższego sąsiada, wykazała losowy charakter rozkładu osiedli, niezależnie od skali regionalnej. Charakterystyka rozkładów została oparta na hipotetycznym procesie matematycznym typu rozkładu Poissona.

Użyty do określenia stopnia odchylenia rozmieszczenia rzeczywistego osiedli od układu teoretycznego wskaźnik losowości $R$ osiągnął wartości zbliżone do jedności, co wskazuje na fakt, że rozkładem najlepiej aproksymującym układ rzeczywisty osiedli jest rozkład losowy.

Wielkości współczynników $R$ pozwalają stwierdzić, że generalną zasadą jest bardziej równomierne rozmieszczenie sąsiadów bliższych ($R = 1{,}305$) niż bardziej oddalonych ($R = 0{,}865$). Jednocześnie nie wykryto istotnych zależności pomiędzy typem rozkładu (charakteryzowanym przez współczynnik $R$) a zmiennymi: gęstość zaludnienia, gęstość dróg, produkcja towarowa rolnictwa, zatrudnienie w rolnictwie, struktura własnościowa, warunki naturalne. Pozwala to stwierdzić, że wykształcony obecnie przestrzenny układ osiedli jest wynikiem oddziaływania o wiele bogatszych i bardziej złożonych wieloczynnikowych mechanizmów spo-




Rys. 2. Typy rozkładów przestrzennych osiedli w gminach




Rys. 3. Rzeczywista średnia odległość sektorowa

łeczno-ekonomicznych i przyrodniczych. Próba interpretacji tych mechanizmów natrafia jednak na trudności, wynikające głównie z niedostępności danych i braku bliższego rozeznania czynników leżących u podstaw kształtowania się typu rozkładu losowego.

LITERATURA


[1] Chojnicki Z., Czyż T.: Analiza typu rozkładu przestrzennego miast. Przegląd Geograficzny, t. XLIV, z. 3. (s. 463—477), 1972.
[2] Dacey M. F.: A note on the derivation of nearest-neigh-bour distances. Journal of Regional Science nr 2 (s. 81—87), 1960.
[3] Dacey M. F., Tung T.: The identification of randomness in point patterns. Journal of Regional Science, nr 4, (s. 83—96), 1962.
[4] Domański R.: Syntetyczna charakterystyka obszaru na przykładzie okręgu przemysłowego Konin—Łęczyca—Inowrocław. Problemy Rejonów Uprzemysławianych, Komitet i Zakład Badań Rejonów Uprzemysławianych PAN, PWN, Warszawa 1970.
[5] Hopfer A., Lewandowski T.: Badanie elementów zagospodarowania terenów osiedleńczych metodą najbliższego sąsiada. Zeszyty Naukowe ART — Olsztyn nr 209, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 9, (s. 137—151). Olsztyn 1980.
[6] Kostrubiec B.: Analiza matematyczna zbioru osiedli województwa opolskiego. Struktury i procesy osadnicze, t. II, (pod redakcją S. Golachowskiego) (s. 9—66), PWN, Opole—Wrocław 1971.
[7] Rogers A.: Quadrat analysis of urban dispersion: Theoretical techniques, Environment and Planning nr 1 (s. 47—80), 1970.
[8] Witek T. i inni: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin. Wydawnictwo IUNG (s. 346—347), Puławy 1981.
[9] Rocznik statystyczny województwa ciechanowskiego. WUS, ZWSiD, Ciechanów 1984.



Mgr inż. ADAM GRALAK

**Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne**


# Obsługa geodezyjna budowy drogi o nawierzchni asfaltowej

## 1. Wprowadzenie

W latach 1980—1983 została wybudowana w miejscowości Martuba w pobliżu Derny (Libia) cementownia, posiadająca zaplanowaną wydajność 1 miliona ton rocznie. Cementownia ta powstała na podstawie założeń opracowanych przez ekspertów polskich, a projekt i dostawy zrealizował japoński koncern MHI Mitsubischi. Wykonawcami całości robót byli Polacy; generalnym wykonawcą było Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Remontowe Przemysłu Chemicznego „Naftobudowa" w Krakowie, a specjalistyczne prace zlecono firmom polskim. Kontrakt był realizowany przez Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego „Polimex-Cekop", który obejmował również otwarcie i udostępnienie kopalni kamienia wapiennego i kopalni gliny oraz budowę obiektów specjalnych i dróg dojazdowych niezbędnych do eksploatacji poziomów wydobywczych.

Dodatkowym kontraktem była objęta budowa drogi dojazdowej o nawierzchni asfaltowej, służąca do dostarczania podstawowych surowców wydobywczych do cementowni. Obsługę geodezyjną całości prac prowadziło Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne.

Na etapie projektu wstępnego została uzgodniona z zamawiającym trasa dróg cementownia — kopalnie, przebiegających przez teren nie zabudowany, o gruncie skalistym.

Ekipa geodezyjna, przy udziale specjalistów z zakresu projektowania dróg, wytyczyła i zastabilizowała w terenie:

— punkty osiowe trasy drogi na odcinkach prostej, krzywych przejściowych i łukach kołowych;

— charakterystyczne przekroje poprzeczne w pasie terenu po 15 m od osi drogi, w odstępach średnio co 40 m;

— repery wysokościowe;

— charakterystyczne punkty geodezyjne, w odległościach około 400 m, na odcinkach prostej, krzywej przejściowej i łukach kołowych.

W wyniku pomiarów terenowych powstała dokumentacja zawierająca: trasę drogi w skali 1 : 2000, profil podłużny w skali 1 : 100/2000 oraz charakterystyczne przekroje poprzeczne w skali 1 : 100/100.

Po zatwierdzeniu dokumentacji technicznej przez zamawiającego przystąpiono do budowy drogi o nawierzchni asfaltowej, na podstawie ogólnych warunków technicznych budowy dróg w Libii [1].

## 2. Zakres prac, tolerancje i organizacja prac geodezyjnych

Prace geodezyjne przy budowie drogi sprowadzały się do obsługi (tyczenia i pomiary powykonawcze — inwentaryzacje):

— robót ziemnych (podłoże, wykopy, nasypy),

— podbudowy drogi,

— nawierzchni asfaltowej,

— obiektów inżynierskich (rowy, przepusty, mosty).

Na rysunku 1 przedstawiono konstrukcję drogi, z podaniem umownych szerokości tyczenia i pomiaru powykonawczego. Odstępy między punktami tyczonymi w przekroju podłużnym, które wynosiły od 5 m do 20 m, przedstawiono w tablicy 1.

Dla każdego przekroju poprzecznego tyczono 3 charakterystyczne punkty — oś i krawędzie warstw, stabilizowano je prętami metalowymi, a rzędne oznaczano farbą, z uzgodnioną korektą na uwałowanie. Przy robotach ziemnych używano też do markowania charakterystycznych punktów rur aluminiowych, na których znaczono umowne rzędne i poziomy (zagęszczenie gruntu odbywało się warstwami co 20 cm).

Inwentaryzacja poszczególnych warstw była wykonywana w przekrojach poprzecznych średnio co 20 m, z zastosowaniem uzgodnionych z inspektorem nadzoru kryteriów dokładności, które przedstawiono w tablicy 2.

**Tablica 1**

| Warstwa drogi | Promień łuku pionowego [m] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1000 | 2000 | 4000 | 5000 | powyżej 5000 |
| podłoże | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| podbudowa, warstwa dolna | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| podbudowa, warstwa górna | 5 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| asfalt | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 |

**Tablica 2**

| Warstwa drogi | Tolerancja [mm] |
|---|---|
| podłoże | ±30 |
| podbudowa, warstwa górna | 5—15 |
| asfalt, warstwa wiążąca | ±10 |
| asfalt, warstwa wyrównawcza | ±5 |
| asfalt, warstwa ścieralna | ±3 |

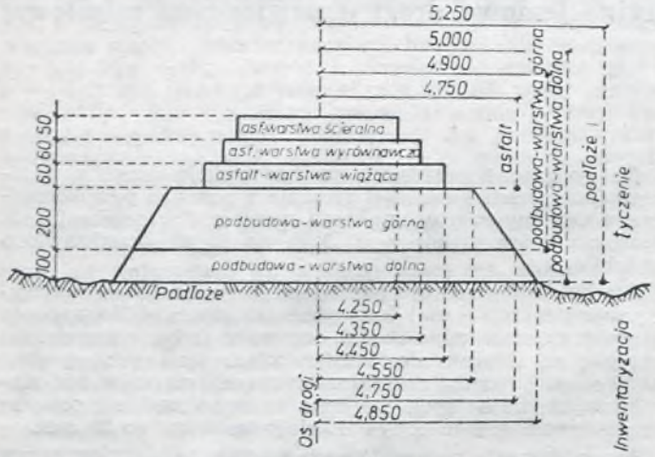
Praktyka wykazała, że stawiane wymagania dokładnościowe szczególnie trudno było uzyskać na dwóch ostatnich warstwach asfaltu, ale z reguły nie przekraczano trzykrotnej wartości tolerancji. Wówczas decyzja o ewentualnym zrywaniu warstwy asfaltu była podejmowana na podstawie dalszych danych, takich jak: stopień zagęszczenia, równość powierzchni, grubość warstw.

Sukcesywnie geodeci dostarczali operat zawierający dla poszczególnych przekrojów takie dane, jak: faktyczna rzędna warstwy, rzędna projektowana oraz różnica [mm]. Inspektor nadzoru sporadycznie kontrolował operat inwentaryzacyjny w terenie.

Tolerancje budowanej drogi odpowiadały polskiej normie dla drogi pozamiejskiej I klasy [2], gdzie między innymi odchylenia profilu podłużnego, mierzone jako wysokość szczelin pomiędzy powierzchnią sprawdzanej warstwy a łatą profilową nie powinny przekraczać dla: warstwy ścieralnej asfaltu ±4 mm i warstwy wiążącej ±6 mm, a wielkości odchyleń nie powinny przekraczać 1,5-krotnej tolerancji.

Zgodnie z wymaganiami libijskimi [1] powierzchnia drogi powinna być równa i o wymaganej grubości. Grubość zagęszczonej warstwy nie może mieć odchyleń większych niż 10%. Tolerancja równości asfaltu powinna mieścić się w granicach 5 mm przy sprawdzeniu pięciometrową łatą. Na łukach pionowych powierzchnia powinna być sprawdzana przy pomocy łat 3 m, a tolerancja wynosi 3 mm. Warstwy, które nie mieszczą się w tych tolerancjach powinny być przebudowane.

Ekipa geodezyjna wykonująca obsługę drogi składała się z dwóch zespołów polowych (w składzie — wykonawca i dwaj pomiarowi) oraz kameralisty, który sporządzał szkice do tyczenia i inwentaryzacji. Każda warstwa drogi (rys. 1) była tyczona i inwentaryzowana.




Rys. 1. Schemat tyczenia i pomiaru powykonawczego (inwentaryzacja) warstw drogi o nawierzchni asfaltowej

Zastabilizowane przekroje poprzeczne z tyczenia podłoża (podbudowy) były wykorzystywane podczas inwentaryzacji. Trzy charakterystyczne punkty (oś, krawędzie warstwy) otrzymano rozmierzając ruletką, rozciągniętą pomiędzy zamarkowanymi punktami — pręty, rury, bolce, znaki farbą na nawierzchni asfaltowej. Natomiast tyczenie następnej warstwy polegało na wykorzystaniu zamarkowanych przekrojów poprzecznych poprzedniej warstwy, pomiędzy którymi rozciągano żyłkę, a teodolitem wtyczano punkty osiowe, odpowiednio markowane. Następnie stabilizowano punkty w umownej odległości od osi, a zastabilizowane punkty z poprzedniej warstwy były usuwane (regenerowane rury i pręty — malowane farbą, prostowane). Stanowiska teodolitu dla poszczególnych warstw drogi były każdorazowo wyznaczane na podstawie charakterystycznych punktów trasy, utrwalone wieloznakowo. W taki sposób identyfikacja osi drogi — przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych — gwarantowała sprawne tyczenie i inwentaryzację, nie zachodziła konieczność powtórnego, pracochłonnego rozmierzania długości trasy.

### 3. Obsługa geodezyjna robót ziemnych

Obsługa geodezyjna robót ziemnych sprowadzała się do tyczenia i inwentaryzacji podłoża, wykopów i nasypów związanych z drogą oraz obiektami inżynierskimi (rowy, przepusty, mosty).

Płytkie wykopy były wykonywane za pomocą sprzętu mechanicznego (spycharki, zgarniarki, sprężarki — rozbijanie gruntu, równiarki), a uzyskiwany grunt był wykorzystywany najczęściej do nasypów, po zatwierdzeniu jego przydatności przez inspektora budowy. Z uwagi na twardość gruntu (skała) były wykonywane prace strzałowe, po wcześniejszym nawierceniu otworów, na podstawie wytyczonej trasy drogi w pasie 15 m od osi drogi. Po pracach strzałowych wykonywano stabilizację i pomiary reperów roboczych, na podstawie wcześniej założonej sieci reperów.

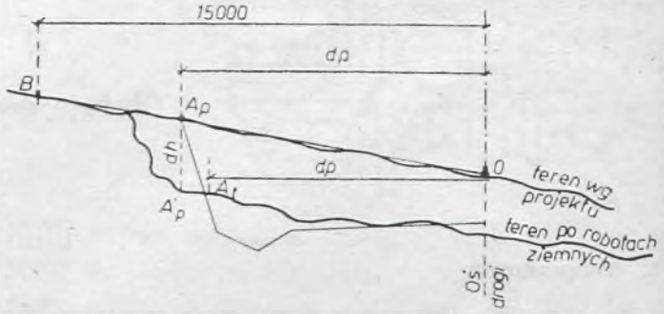
Profilowanie wykopów odbywało się od górnej zewnętrznej oraz od dolnej wewnętrznej krawędzi wykopu. Niejednokrotnie w wyniku prac ziemnych głównie strzałowych, pierwotny przekrój poprzeczny jako projektowy ulegał zmianie. Na rysunku 2 przedstawiono przykład profilowania górnej krawędzi skarpy od osi drogi, przy założeniu pochylenia skarpy 4:1. Po odczytaniu odległości $d_p$ z projektu, w terenie wyznaczono odległość $d_t$ obliczoną według przybliżonego wzoru

$$d_t = d_p - \frac{dh}{4}$$

gdzie różnica wysokości

$$dh = H_0 + \frac{dH_{B-0} \cdot d_p}{15} - H_{A_p}$$

zaś rzędne $H_0$ i $H_B$ otrzymujemy z projektu (charakterystyczny przekrój poprzeczny).




Rys. 2. Przykład profilowania górnej krawędzi skarpy wykopu po robotach ziemnych

Profilowanie nasypu drogi (odcinek prostej, krzywej przejściowej, łuku kołowego) polegało na: wytyczeniu punktów osiowych oraz górnej krawędzi nasypu, oznaczeniu warstwy projektowanej korony nasypu oraz warstw pośrednich do zagęszczenia gruntu, wytyczeniu dolnej krawędzi nasypu w charakterystycznych (projektowych) przekrojach poprzecznych, średnio co 40 m, metodą graficzną lub analitycznie. Grunt w nasypie drogi był układany równolegle do niwelety i zagęszczany warstwami, odbieranymi przez inspektora budowy co 20 cm. Po zagęszczeniu gruntu przez walec wibracyjny, gładki i gumowy były pobierane próby w celu zbadania % wilgotności, stopnia zagęszczenia oraz grubości warstwy.

Dla omawianej drogi były wykonywane powyżej podłoża warstwy o grubości 10 cm i warstwa 20 cm, zwane podbudową, które służą do rozkładu obciążenia ruchu oraz ochrony warstw znajdujących się poniżej. Warstwy podbudowy (rys. 1) były wykonywane z kruszywa o odpowiednim składzie granulometrycznym. Obsługa geodezyjna podbudowy polegała na: wytyczeniu i stabilizacji osi drogi i krawędzi warstw oraz oznaczeniu projektowanych poziomów, inwentaryzacji górnej warstwy podbudowy.

### 4. Obsługa geodezyjna nawierzchni asfaltowej

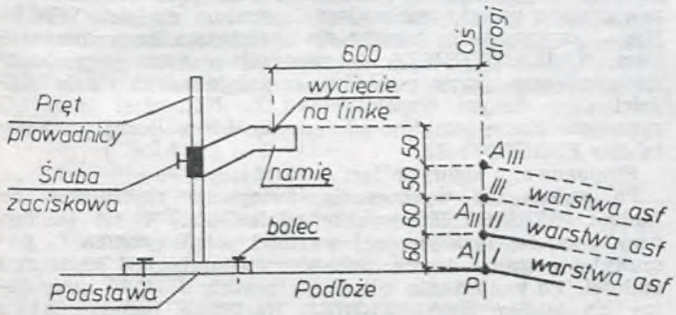
Konstrukcja drogi składała się między innymi z 3 warstw asfaltu: warstwy wiążącej z podbudową (60 mm), warstwy wyrównawczej (60 mm) oraz warstwy ścieralnej (50 mm) — rys. 1. Zadaniem służby geodezyjnej było tyczenie każdej warstwy asfaltu oraz inwentaryzacja — dwóch warstw średnio co 20 m i ostatniej ścieralnej w charakterystycznych przekrojach poprzecznych średnio do 40 m.

Technologia tyczenia projektowanej warstwy asfaltu była dostosowana do rozkładarki masy asfaltowej, produkowanej przez włoską firmę Martini. Niwelacja podłużna była realizowana za pomocą czujnika pomiarowego, dla którego punktem odniesienia była odpowiednio napięta linka stalowa, podpierana ramieniem tzw. chorągiewek. Czujnik dawał impuls na stół rozkładarki masy, który był sterowany elektronicznie w zakresie spadku od 0% do ±10% w przekrojach poprzecznych.

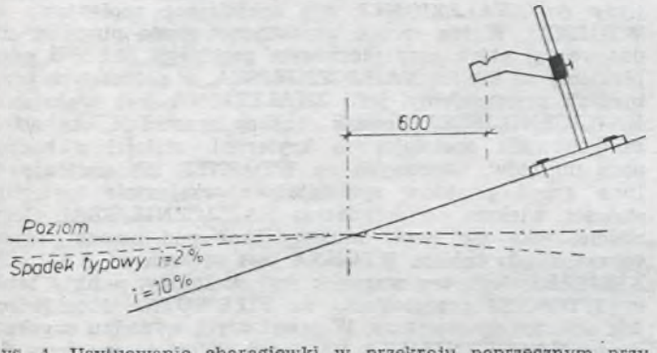
W każdym przekroju poprzecznym 60 cm od osi drogi, były ustawiane wspomniane chorągiewki podtrzymujące linkę. Po lince stalowej przesuwał się wskaźnik w postaci pręta metalowego, który odbierał impuls na urządzenie niwelujące stół rozkładarki masy. Regulacja wysokości stołu odbywała się w sposób ciągły, z możliwością obserwacji

świetlnej lampki sygnalizacyjnej z tolerancją ±3 mm dla przekroju podłużnego. Chorągiewki były czasowo stabilizowane do realizacji połowy szerokości drogi, druga połowa była realizowana przez rozkładarkę masy z wykorzystaniem prowadnicy przesuwającej się po warstwie asfaltu, która również dawała impuls na urządzenie niwelujące stół rozkładarki masy. Spadek w przekroju poprzecznym był każdorazowo ustawiany elektronicznie.

Na rysunku 3 przedstawiono przykład obliczenia rzędnej I warstwy asfaltu ($A_I$), z chorągiewki ustawionej na podbudowie drogi. Przy realizacji I warstwy asfaltu do rzędnej projektowanej ($A_{III}$) dodawano umownie 50 mm. Tak więc różnica pomiędzy rzędnymi chorągiewki i tyczonej warstwy asfaltu wynosiła 160 mm. Zespół obsługujący rozkładarkę masy miał obowiązek sprawdzać za pomocą niwelatora i łaty rzędne asfaltu, w celu uzyskania projektowanych poziomów. Rozkładarka masy zagęszczała asfalt w 70%, dalszego zagęszczania asfaltu dokonywał walec gładki i gumowy, a średnie zagęszczanie masy asfaltowej wynosiło około 20 mm, w zależności od rodzaju masy, a w szczególności od jej temperatury.




Rys. 3. Przykład usytuowania chorągiewki w przekroju poprzecznym przy realizacji I warstwy asfaltu




Rys. 4. Usytuowanie chorągiewki w przekroju poprzecznym przy realizacji drogi w łuku kołowym

Linka ustawiana na chorągiewkach wyznaczała linię równoległą do projektowanej niwelety drogi. Rozkładarka masy zmieniała swoje położenie wchodząc na krzywą przejściową klotoidalną lub łuk kołowy. W związku z tym zachodziła konieczność korekty wysokości ustawianej chorągiewki każdorazowo przy zmianie typowego spadku daszkowego ($i = 2\%$). Na rysunku 4 przedstawiono usytuowanie chorągiewki w przekroju poprzecznym — przykładowo $i = 10\%$. Ustawienie chorągiewki w stałej odległości od osi drogi (60 cm) powoduje zawyżenie rzędnej chorągiewki i poprzez czujnik powierzchni stołu rozkładarki masy o wielkość (10%—2%) x 60 cm = 48 mm. Stąd też dla odpowiedniej warstwy wprowadzano korekty wysokości do rzędnej projektowej III warstwy asfaltu. W przypadku pokazanym na rysunku 4 asfalt był układany lewym pasem drogi. Wzdłuż osi drogi były czasowo stabilizowane listwy uniemożliwiające rozlewanie się asfaltu przy zagęszczaniu walcem. Wykonana warstwa wzdłuż lewego pasa drogi stanowiła oparcie dla realizowanej warstwy prawego pasa drogi, umożliwiając właściwą technologię zagęszczania asfaltu.

Bardzo istotnym momentem było właściwe opisanie trasy drogi, szczególnie tam, gdzie projektowany % spadku poprzecznego zmieniał się od prostej ($i = 2\%$), poprzez krzywą przejściową, z dojściem do łuku kołowego (stały spadek poprzeczny) i odwrotnie. Ważnym momentem było też wskazanie w terenie przekroju poprzecznego w poziomie, który umożliwiał kontrolę wskazań urządzenia elektronicznego. Należy zaznaczyć, że przy długich okresach pracy w wysokich temperaturach mogły występować różnice w nastawach spadków poprzecznych urządzenia elektronicznego i wtedy należało przeprowadzić jego sprawdzenie i rektyfikację.

Po ułożeniu ostatniej ścieralnej warstwy asfaltu ekipa geodezyjna wyznaczyła i oznakowała farbą punkty pod obcięcie asfaltu na krawędziach drogi. Asfalt był cięty piłą elektryczną wzdłuż rozciągniętej linki stalowej, między zamarkowanymi punktami. Zachodziła konieczność zagęszczenia punktów pośrednich pod obcięcie asfaltu dla drogi realizowanej w krzywej przejściowej i łuku kołowym. Punkty zagęszczane na osi drogi były wykorzystane do oznakowania jezdni w postaci pasów o linii ciągłej i przerywanej, a opisany farbą hektometraż drogi był wykorzystywany między innymi do właściwego ustawienia znaków drogowych. Wspomiane zagęszczenie punktów uzyskano przez pomiar obliczonych strzałek między cięciwą a krzywą przejściową lub łukiem kołowym, wcześniej oznaczonych na asfalcie punktów w odstępach 5—10 m na osi i krawędzi drogi.

Pomiar powykonawczy polegał na wykonaniu inwentaryzacji w charakterystycznych — projektowych przekrojach poprzecznych: nawierzchni asfaltowej (oś, krawędzie), krawędzi pobocza drogi, dna rowów, wewnętrznych i zewnętrznych krawędzi wykopów i nasypów, punktów w odległości po 15 m od osi drogi oraz innych charakterystycznych punktów terenu. Na podstawie wymienionych danych zostały sporządzone profile poprzeczne w skali 1 : 100/100 oraz profil podłużny trasy drogi w skali 1 : 100/2000, zawierający dane o obiektach inżynierskich.

## 5. Sprawdzanie rozkładarki masy asfaltowej

Okresowo były wykonywane pomiary kontrolne w celu sprawdzenia rozkładarki masy asfaltowej, a w szczególności równości i pochylenia stołu w przekroju poprzecznym.

Stół rozkładarki masy składał się z sześciu segmentów. Regulacja równości stołu odbywała się mechanicznie, przez odpowiednie dokręcenie śrub. Przy użyciu niwelatora i łatki milimetrowej przykładanej bezpośrednio do krawędzi stołu otrzymywano dane dla profilu stołu, które były podstawą do regulacji równości stołu.

Urządzenie elektroniczne, umożliwiające zadawanie spadków poprzecznych powierzchni stołu rozkładarki masy asfaltowej, było testowane na podstawie porównania spadków poprzecznych wyliczonych z niwelacji o podwyższonej dokładności (łata z podziałem mm). Pomiar kontrolny wykonywano najczęściej przy poziomym i prawie maksymalnym (10%) przekroju poprzecznym, a pomiar był wykonany w dwóch położeniach stołu (±10%). Metodą kolejnych przybliżeń doprowadzano wskazania urządzenia elektronicznego do faktycznego spadku. Tolerancja przy nastawianiu zadawanych procentów pochylenia ruchem prawo- i lewoskrętnym nie przekraczała 0,03% spadku, co przy odległości 4 m odpowiadało tolerancji ±1,2 mm.

## 6. Obsługa geodezyjna obiektów inżynierskich

Obsługa geodezyjna obejmowała tyczenie i inwentaryzację obiektów inżynierskich, bezpośrednio związanych z budowaną drogą (rowy, przepusty, mosty).

Odwodnienie powierzchniowe drogi zaprojektowano rowami otwartymi na odcinkach drogi w wykopie. Rowy były wykonywane w gruncie skalistym w trakcie robót ziemnych, natomiast betonowanie rowów odbywało się w trakcie lub po ułożeniu nawierzchni asfaltowej. Najczęściej pobocza drogi na odcinku rowu były również betonowane. Rzędne dna rowów, tyczone przez ekipę geodezyjną zgodnie z projektem, umożliwiały uzyskanie projektowanego spadku.

Na trasie drogi zostały wybudowane jedno- lub dwuotworowe przepusty o średnicach 1 m, zbrojone prętami stalowymi oraz mosty typu irlandzkiego, na których układano 3 warstwy nawierzchni asfaltowej. Geodezyjna obsługa przepustów i mostów sprowadzała się między innymi do: stabilizacji osi oraz sytuacyjno-wysokościowego tyczenia pod wykop, sprawdzenia rzędnych wykopu i ponownego wytyczenia osi, wyznaczenia rzędnych na szalunkach fundamentów, pomiaru powykonawczego fundamentów oraz oznaczeniu osi, zadania rzędnych na szalunkach pod płyty zbrojeniowe (wlotowe i wylotowe) i ściany oporowe oraz inwentaryzacji powykonawczej.

LITERATURA

[1] Socjalistyczna Ludowa Libijska Arabska Dżamahirija. Sekretariat Komunikacji — Departament Dróg i Kolei. Ogólne warunki techniczne budowy dróg. Wydział Planów — Sekcja Projektowa, 1974.

[2] Polski Komitet Normalizacji Miar. Polska Norma PN-74/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.

STANISŁAW LISIEWICZ
**Poznań**

# Algorytm identyfikacji punktów odniesienia z wykorzystaniem analizy zmian skrętu i skali sieci

Wśród metod identyfikacji punktów odniesienia można wyróżnić dwie zasadnicze grupy. W pierwszej są analizowane różnice wyników pomiaru wyjściowego i aktualnego, w drugiej ich funkcje najczęściej w postaci przemieszczeń pozornych uzyskanych z wyrównania wstępnego. W drugiej grupie istnieją również dwie zasadnicze metody. W pierwszej z nich stosowana jest transformacja poszukiwawcza, w drugiej badane są skręty i skala sieci. Idea drugiej z wymienionych metod identyfikacji podana w pracach W. Janusza [3, 4], zastosowana praktycznie w części wykorzystującej wyznaczone zmiany skali w pracy J. Gaździckiego i W. Janusza [2], a następnie rozwinięte przez I. Laudyn [5]. Proponowany algorytm dotyczy drugiej z wymienionych metod.

### 1. Identyfikacja stałości z wykorzystaniem analizy zmian skrętu i skali sieci

Według [5] formuły na skręt i zmianę skali sieci odcinka $IJ$ przyjmiemy w następującej postaci

$$f_{IJ} = A(\Delta y_J - \Delta y_I) - B(\Delta x_J - \Delta x_I)$$

$$p_{IJ} = A(\Delta x_J - \Delta x_I) + B(\Delta y_J - \Delta y_I)$$

gdzie:
$x, y$ — współrzędne punktów odniesienia $I$ i $J$,
$\Delta x$, $\Delta y$ — przemieszczenia pozorne tych punktów,
$A$, $B$ — współczynniki kierunkowe odcinka $IJ$.

W sieci o $n$ punktach odniesienia występuje $n\ (n-1)$ odcinków, wzdłuż których skręt i skalę należałoby porównać metodą każdy odcinek z każdym odcinkiem. Algorytm sprawdzenia stałości przy takim postępowaniu podano w [5]. Algorytm spełnia swoje zadanie szczególnie w sieciach zakładanych w celu wyznaczenia przemieszczeń zapór wodnych, gdzie występują wyraźne rozgraniczenia punktów odniesienia posadowionych poza zasięgiem przewidywanych przemieszczeń oraz punktów kontrolowanych, umieszczonych na badanej zaporze. W sieciach tych liczba punktów odniesienia rzadko przekracza liczbę 10. Czas wykonywania obliczeń na emc dla tego typu sieci jest rzędu jednej godziny.

Jak łatwo zauważyć, liczba kombinacji odcinków, a więc i czas wykonania obliczeń rośnie proporcjonalnie z czwartą potęgą liczby punktów odniesienia. W praktyce występują sieci wyznaczenia przemieszczeń rzędu 100 i więcej punktów. W sieciach tych często brak jest podstaw do zakwalifikowania danego punktu do grupy punktów odniesienia lub punktów kontrolowanych, co skłania do przyjęcia znacznej części punktów jako ewentualne punkty stałe. Biorąc pod uwagę ewentualność „zawieszenia się" exekutera emc, czasowej przerwy w dopływie prądu, zastosowanie proponowanego w [5] algorytmu w tych sieciach przekracza fizyczne możliwości emc. Dlatego w następnym rozdziale zaproponowano algorytm identyfikacji znacznie krótszy, prowadzący do zbliżonych wyników.

### 2. Proponowany algorytm identyfikacji

Trzy punkty $IJK$ uznamy za spełniające kryterium stałości, jeżeli spełnione są następujące relacje

$$|f_{IK} - f_{IJ}| < L\, m_{f_{IK-IJ}} \quad \text{i} \quad |p_{IK} - p_{IJ}| < L\, m_{p_{IK-IJ}}$$

$$|f_{JI} - f_{JK}| < L\, m_{f_{JI-JK}} \quad \text{i} \quad |p_{JI} - p_{JK}| < L\, m_{p_{JI-JK}}$$

$$|f_{KJ} - f_{KI}| < L\, m_{f_{KJ-KI}} \quad \text{i} \quad |p_{KJ} - p_{KI}| < L\, m_{p_{KJ-KI}}$$

gdzie:
$f_{IK}, f_{IJ}, \ldots, p_{IK}, p_{IJ}, \ldots$ — skręt i zmiana skali (objaśnione wcześniej),
$L$ — współczynnik kryterium stałości [5],
$m_{f_{IK-IJ}}, m_{p_{IK-IJ}}, \ldots$ — błędy średnie zmian skrętu i skali, obliczone na podstawie znanej zależności

$$m_F = m_0 \sqrt{f(a)^{-2} f}$$

Powyższa zależność odnosi się do sieci kątowych, dla sieci zawierających pomiary liniowe zmiana skali powinna być równa zero w granicach błędu średniego. Proponowany algorytm przedstawiono na rysunku 1. Rysunek ten stanowi równocześnie schemat przetwarzania programu POZ3, napisanego dla proponowanego algorytmu identyfikacji punktów odniesienia i wyznaczenia przemieszczeń poziomych. W schemacie tym przyjęto następujące oznaczenia tablic: PIERWOTNA — gdzie zapisujemy punkty, których stałość badamy w danym przebiegu obliczeń, ZNALEZIONA — zawierająca punkty spełniające kryterium stałości, WTÓRNA — umieszczamy punkty nie spełniające kryterium stałości, NAJLICZNIEJSZA — zawierająca numery punktów najliczniejszej grupy punktów, spełniających kryteria stałości przy danym współczynniku $L$. Natomiast jako $LO$ oznaczono liczbę punktów odniesienia, $LP$ to liczba punktów tablicy PIERWOTNEJ.

Proponowany algorytm jest następujący.

Po wykonaniu wyrównania wstępnego zapisujemy na tablicy PIERWOTNEJ punkty odniesienia. W tej tablicy, przy przyjętej maksymalnej wartości współczynnika $L$, poszukujemy grupy trzech punktów spełniających kryterium stałości. Po znalezieniu tej grupy punkty $I$, $J$, $K$ zapisujemy na tablicy ZNALEZIONEJ. Następnie badamy, które z pozostałych punktów tablicy PIERWOTNEJ spełniają kryteria stałości z pierwszymi dwoma punktami tablicy ZNALEZIONEJ. Punkty spełniające powyższe kryteria dopisujemy do ZNALEZIONEJ, nie spełniające zapisujemy na WTÓRNEJ. W ten sposób uzyskujemy grupę punktów dopasowania, którą przy pierwszym przebiegu obliczeń przepisujemy na tablicę NAJLICZNIEJSZĄ, w pozostałych przebiegach przepisujemy, jeśli ZNALEZIONA jest większa od NAJLICZNIEJSZEJ. Jednak musimy sprawdzić, czy wśród punktów nie spełniających kryterium stałości z badaną parą punktów, zapisanych na WTÓRNEJ, nie znajduje się inna grupa punktów spełniających wzajemnie kryterium stałości, większa od dotychczas NAJLICZNIEJSZEJ. Oczywiście, taką możliwość musimy brać pod uwagę jedynie wówczas, gdy tablica WTÓRNA jest większa od NAJLICZNIEJSZEJ. Jeśli ten warunek jest spełniony, punkty tablicy WTÓRNEJ przepisujemy na PIERWOTNĄ i omówiony tok obliczeń powtarzamy. W przeciwnym wypadku uzyskaną grupę NAJLICZNIEJSZĄ uważamy za ostateczną przy danym współczynniku $L$.

Przy wyznaczaniu przemieszczeń często występuje dylemat, czy wyznaczać przemieszczenia na podstawie większej grupy punktów spełniających kryteria stałości przy większym współczynniku $L$, czy odwrotnie. Ustalić to można często jedynie drogą prób. W naszym algorytmie, jeśli tablica NAJLICZNIEJSZA jest zbyt duża przy znacznie większym od jedynki współczynniku $L$, zmniejszamy współczynnik $L$ i w tablicy NAJLICZNIEJSZEJ wybieramy powtórnie grupę punktów dopasowania. W przeciwnym wypadku identyfikację uważamy za zakończoną i przystępujemy do wyrównania ostatecznego metodą pośredniczącą z warunkami na niewiadome.

Musimy również przewidzieć ewentualność nieznalezienia grupy trzech punktów spełniających kryteria stałości. Jeśli to ma miejsce przy rozpatrywaniu wszystkich punktów odniesienia, a więc gdy $LP = LO$, przemieszczenia są niewyznaczalne i otrzymamy komunikat na drukarce wierszowej o treści BRAK PUKTÓW DOPASOWANIA. Natomiast, gdy nie znajdziemy grupy punktów na podstawie punktów zapisanych uprzednio na WTÓRNEJ lub na NAJLICZNIEJSZEJ i po zmniejszeniu współczynnika $L$, jako punkty dopasowania przyjmiemy zapisane na NAJLICZNIEJSZEJ. Oczywiście, może powstać pytanie, w jakim stopniu wyniki identyfikacji uzyskane proponowanym algorytmem pokrywają się z wynikami sprawdzenia każdego boku z każdym bokiem. Może wystąpić przypadek, że punkty $I$, $J$, $K$ spełniają kryteria stałości przytoczone na początku tego rozdziału, spełniają je również punkty $I$, $J$, $L$, a grupa $I$, $K$, $L$ lub $J$, $K$, $L$ kryteriów tych nie spełnia. Przypadek ten wystąpi wówczas, gdy niektóre kombinacje punktów

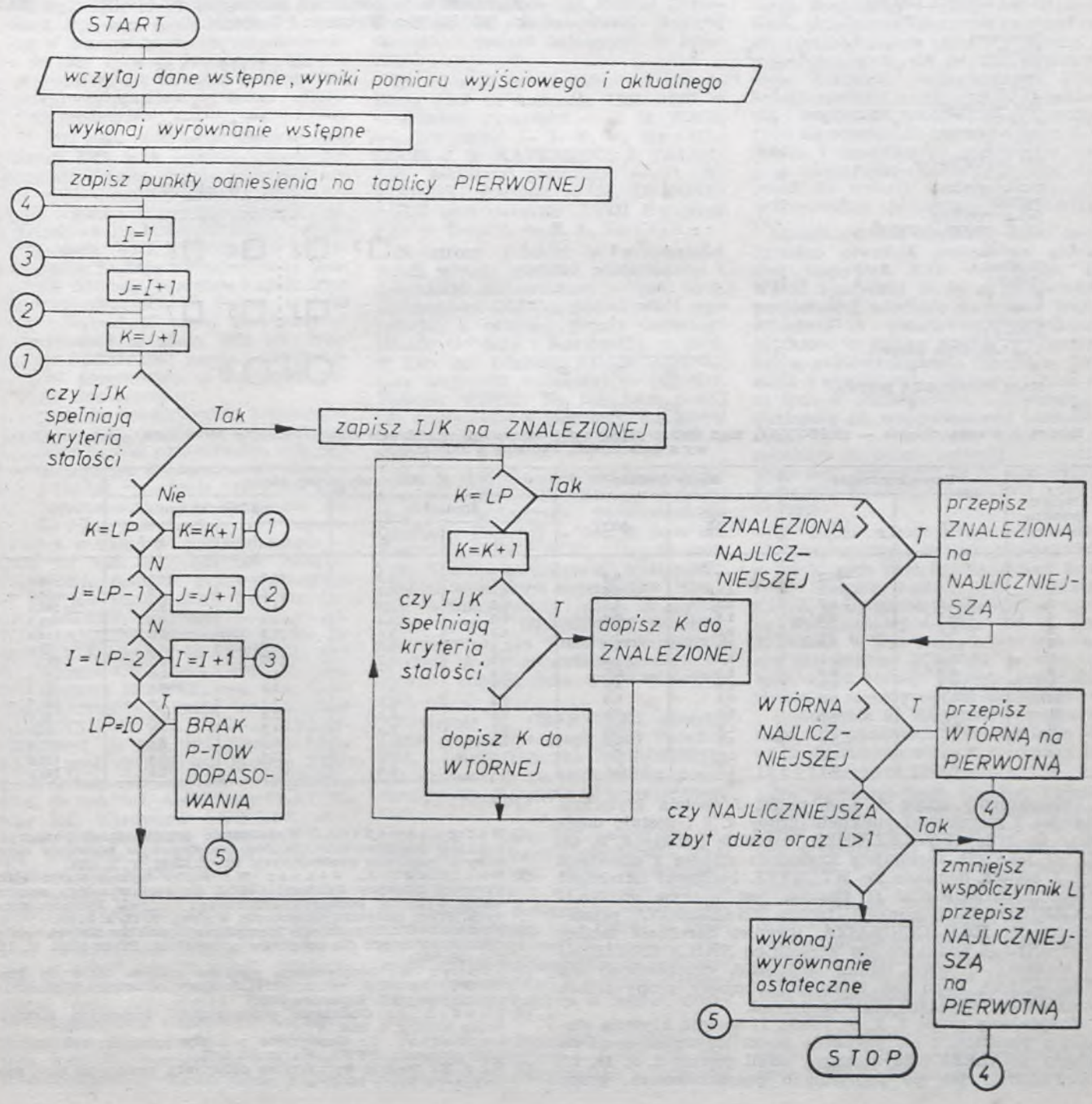
spełniają kryteria stałości z małym nadmiarem, wówczas może się okazać, że do spełnienia kryteriów stałości przez pozostałe kombinacje tych samych punktów brakuje niewiele. Biorąc pod uwagę i tak pewną dowolność w stosowaniu wielkości współczynnika $L$, można uznać, że wpływ opisanych przypadków na dobór punktów dopasowania jest niewielki.

### 3. Przykład liczbowy

Jak wspomniano wyżej, dla proponowanego algorytmu identyfikacji punktów odniesienia oraz wyznaczenia przemieszczeń poziomych ułożono program na elektroniczną maszynę cyfrową o nazwie POZ3. Zastosowano tu pełną automatyzację obliczeń. Zestawiamy na emc dane wstępne, współrzędne przybliżone punktów, wyniki pomiaru wyjściowego i aktualnego, otrzymując na drukarce wierszowej wyniki pomiaru przemieszczeń z zaznaczeniem, które z punktów odniesienia spełniają kryteria stałości. W danych wstępnych podajemy nazwę obiektu, rodzaj zastosowanego podziału kątowego, minimalną liczbę punktów, jakie muszą spełniać kryteria stałości, aby wyznaczone przemieszczenia uznać za miarodajne oraz maksymalną i minimalną wartość współczynnika $L$. Podajemy tu również standardowe błędy średnie wykonanych obserwacji pomiaru wyjściowego i aktualnego. Możemy również zasygnalizować życzenie obliczenia $m_0$ ze wzoru Ferrero zarówno w pomiarze wyjściowym, jak i aktualnym i przyjęcia go przy równoważeniu obserwacji. Istnieje również możliwość uwzględnienia w wyrównaniu obserwacji o błędzie średnim odbiegającym od standardowego. Przewidziano ewentualność wystąpienia obserwacji dalmierczych i teodolitowych, przy czym te ostatnie mogą być wyrażone w postaci pomierzonych kieruków lub kątów. Po wczytaniu danych do emc następuje wydruk wyników pomiaru na drukarce wierszowej oraz ewentualnie $m_0$ obliczonego ze wzoru Ferrero dla sieci wyjściowej i aktualnej. Za pomocą danych wstępnych można sterować wydrukiem wyników pośrednich. Dotyczy to zamknięć trójkątów oraz pośrednich etapów identyfikacji punktów odniesienia. Przebieg identyfikacji przedstawimy na przykładzie fikcyjnej sieci TESTOWAE zaznaczonej na rysunku 2. Występuje tu 12 punktów odniesienia oraz 3 punkty kontrolowane.

Centymetrowe przesunięcia terenu założono wzdłuż kropkowanych linii, a więc w sieci tej występują trzy grupy punktów dopasowania, pierwsza *1, 2, 3,* druga *4, 5, 6, 7,* oraz trzecia *8, 9, 10, 11, 12.* Nas interesuje ta ostatnia grupa jako najliczniejsza.

Przy żądaniu wyników pośrednich dla tej sieci, uzyskamy dane przedstawione w tablicy 1. Ponieważ kontroli stałości podlegają punkty zapisane na tablicy PIERWOTNEJ, na tablicę tę wpisujemy wszystkie punkty odniesienia.



Po znalezieniu grupy *1, 2, 3* pozostałe punkty odniesienia *4, 5, 6, ..., 12* jako nie spełniające kryterium stałości z punktami *1, 2* zostają dopisane do WTÓRNEJ. Na dotychczas pustą tablicę NAJLICZNIEJSZĄ przepisujemy tablicę ZNALEZIONĄ. Ponieważ tablica WTÓRNA (9 punktów) jest większa od NAJLICZNIEJSZEJ (3 punkty), zawartość WTÓRNEJ przepisujemy na PIERWOTNĄ i proces poszukiwania punktów spełniających kryterium stałości powtarzamy.

**Tablica 1**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GRUPA | | | | 1 | | 2 | 3 | | | | |
| PUNKT | | | | | 4 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 5 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 6 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 7 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 8 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 9 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 10 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 11 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 12 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| ZNALEZIONA GRUPA | | | | | | | 1 | | | | |
| 1 | | 2 | | | | | | 3 | | | |
| WTÓRNA | | | 1 | | | | | | | | |
| GRUPA | | | | 4 | | 5 | 6 | | | | |
| PUNKT | | | | | 7 | | | | | | |
| SPEŁNIA | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 8 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 9 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 10 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 11 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 12 | | | | | | |
| DO WTÓRNEJ | | | | | | | | | | | |
| ZNALEZIONA GRUPA | | | | | | | 2 | | | | |
| 4 | | 5 | | | | | | 6 | 7 | | |
| WTÓRNA | | | 2 | | | | | | | | |
| GRUPA | | | | 8 | | 9 | 10 | | | | |
| PUNKT | | | | | 11 | | | | | | |
| SPEŁNIA | | | | | | | | | | | |
| PUNKT | | | | | 12 | | | | | | |
| SPEŁNIA | | | | | | | | | | | |
| ZNALEZIONA GRUPA | | | | | | | 3 | | | | |
| 8 | | 9 | | | | | | 10 | 11 | 12 | |
| NAJLICZNIEJSZA GRUPA | | | | | | | | | | | |
| 8 | | 9 | | | | | | 10 | 11 | 12 | |

Odszukujemy grupę *4, 5, 6*, punkt *7* spełnia kryterium stałości z pierwszymi punktami grupy *4, 5* i zostaje dopisany do grupy ZNALEZIONEJ. Pozostałe punkty *8, 9, 10, 11, 12* jako nie spełniające kryterium stałości z punktami *4* i *5* zostają dopisane do WTÓRNEJ. Ponieważ liczebność grupy ZNALEZIONEJ (4 punkty) jest większa od NAJLICZNIEJSZEJ (3 punkty), tablicę ZNALEZIONĄ przepisujemy na NAJLICZNIEJSZĄ. Również liczebność tablicy WTÓRNEJ (5 punktów) jest większa od NAJLICZNIEJSZEJ (4 punkty), a więc tablicę WTÓRNĄ przepisujemy na PIERWOTNĄ i po raz trzeci poszukujemy grupy trzech punktów spełniających kryteria stałości.

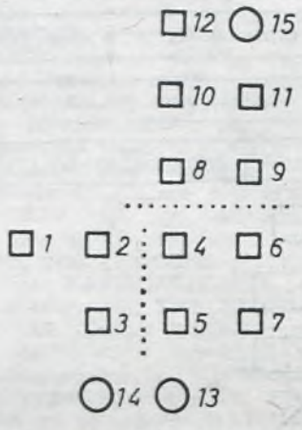
Znajdujemy grupę *8, 9, 10*, punkt *11* spełnia kryteria stałości z punktami *8* i *9*, podobnie punkt *12*, wobec czego na tablicy ZNALEZIONEJ będziemy mieli punkty *8, 9, 10, 11, 12*. Podobnie jak po poprzednich poszukiwaniach, grupa ZNALEZIONA (5 punktów) jest większa od NAJLICZNIEJSZEJ (4 punkty), a więc przepisujemy ZNALEZIONĄ na NAJLICZNIEJSZĄ. Natomiast następna relacja na schemacie nie jest spełniona, gdyż tablica WTÓRNA jest pusta.

Ponieważ z danych wstępnych wynika, że wielkość grupy NAJLICZNIEJSZEJ, wynosząca 5 punktów, nie jest „zbyt duża" jak na grupę punktów dopasowania, proces identyfikacji punktów odniesienia uważamy za zakończony.

Po wykonaniu wyrównania ostatecznego metodą pośredniczącą z warunkami na niewiadome, uzyskujemy wyniki pomiaru przemieszczeń przedstawione w tablicy 2. W wierszu punktów dopasowania umieszczona jest po prawej stronie litera *C*. Charakterystyki dokładnościowe podano w postaci błędów średnich wyznaczenia przemieszczeń wzdłuż osi $x$ i $y$. Podano również elementy elipsy błędów średniego oraz maksymalnego każdego punkktu. Pod pojęciem błędu maksymalnego rozumiemy wartość, której prawdopodobieństwo przekroczenia przez błąd wyznaczonego przemieszczenia jest mniejsze od 0,001.

Zaletą proponowanego algorytmu identyfikacji jest stosunkowo niewielki czas obliczeń, co umożliwia zastosowanie tego algorytmu w dużych sieciach. Ponadto proponowany algorytm prowadzi do odszukania najliczniejszej grupy punktów spełniających wzajemnie kryteria stałości, niezależnie od miejsca rozpoczęcia poszukiwań w zbiorze punktów odniesienia.

Algorytm został opracowany w ramach problemu I-10: „Optymalizacja pomiarów geodezyjnych" Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.




**Tablica 2. Nazwa obiektu — TESTOWAE, błąd średni pojedynczej obserwacji w układzie zrównoważonym MO = 2,679, pomiar wyjściowy z dnia 12.08.79, aktualny z dnia 15.05.80**

| Numer punktu | Przemieszczenia | | Błędy średnie | | Elementy elipsy błędu | | | | FI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | średniego | | maksymalnego | | |
| | DX | DY | MDX | MDY | A | B | A | B | |
| 1 | 8,9 | —10,3 | 7,7 | 2,9 | 7,7 | 2,8 | 28,7 | 10,5 | —7,0 |
| 2 | 9,8 | —10,2 | 4,6 | 2,6 | 4,7 | 2,3 | 17,6 | 8,7 | —18,9 |
| 3 | 9,9 | —9,7 | 4,5 | 4,7 | 6,2 | 1,8 | 23,1 | 6,8 | 148,4 |
| 4 | 10,0 | 0,0 | 1,6 | 2,3 | 2,5 | 1,2 | 9,4 | 4,4 | 129,5 |
| 5 | 9,8 | 0,1 | 2,0 | 4,6 | 4,7 | 1,4 | 17,6 | 5,3 | 118,8 |
| 6 | 10,0 | 0,0 | 1,5 | 2,3 | 2,5 | 1,2 | 9,3 | 4,5 | 72,9 |
| 7 | 10,0 | 0,1 | 1,9 | 4,6 | 4,7 | 1,5 | 17,5 | 5,7 | 83,0 |
| 8 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 3,4 | 2,6 | —15,3 |
| 9 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 3,0 | 2,6 | 10,2 |
| 10 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 3,1 | 1,9 | 102,7 |
| 11 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 0,6 | 3,5 | 2,1 | 76,4 |
| 12 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 0,9 | 4,9 | 3,4 | 66,7 |
| 13 | 10,4 | —5,6 | 4,6 | 7,5 | 8,6 | 1,8 | 32,1 | 6,6 | 133,8 |
| 14 | 9,9 | 0,3 | 2,2 | 7,2 | 7,4 | 1,6 | 27,4 | 5,8 | 113,3 |
| 15 | 0,0 | 0,1 | 1,3 | 1,4 | 1,7 | 0,9 | 6,3 | 3,5 | 143,4 |

LITERATURA


[1] Hermanowski A.: Wyznaczanie przemieszczeń poziomych punktów powierzchniowych sieci poziomych na podstawie okresowych pomiarów geodezyjnych. Prace IGiK, T. 2, 1975.

[2] Gaździcki J., Janusz W.: Próby wykorzystania elektronowej maszyny cyfrowej UMC-1 do rachunkowego opracowania wyników pomiarów odkształceń budowli hydrotechnicznych. Prace Instytutu Gospodarki Wodnej, T. II, z. 3/1964.

[3] Janusz W.: Zagadnienie identyfikacji punktów stałych w sieciach kontrolnych dla pomiarów odkształceń. Prace IGiK, T. IX, z. 1 (19), 1962.

[4] Janusz W.: Identyfikacja punktów stałych. Materiały konferencji n-t SGP na temat: „Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych". Katowice 1965.

[5] Laudyn I.: Obliczanie przemieszczeń poziomych budowli. Prace IGiK, z. 1, 1980.

[6] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia. PPWK, Warszawa 1977.

[7] Ney B.: Metoda wyznaczania deformacji poziomych sieci geodezyjnych. Prace IGiK, z. 2, 1977.



# Rola i zadania geodetów w świetle uchwał 52 Komitetu Permanentnego FIG

W dniach 9—16 czerwca 1985 roku w Katowicach odbyło się 52 posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów.

Należy nadmienić, że było to w ogóle trzecie posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG, które odbywało się w Polsce. Pierwsze miało miejsce w 1932 roku w Warszawie, drugie zorganizowano w 1959 roku w Krakowie, wraz z odbywającym się wówczas I Międzynarodowym Sympozjum na temat: „Obliczenia geodezyjne".

W 1942 roku miał odbyć się w Polsce kongres FIG oraz kolejne posiedzenie Komitetu Permanentnego. Władzę Biura FIG miała przejąć Polska, a na prezydenta organizacji proponowano płk. inż. Władysława SURMACKIEGO, ówczesnego szefa WIG, piastującego już w tym czasie funkcję wiceprezydenta Biura FIG. Niestety, haniebna napaść Niemiec hitlerowskich na Polskę w 1939 roku i wybuch II wojny światowej — pokrzyżowały te plany. Płk inż. Władysław SURMACKI został przez hitlerowców aresztowany, a następnie bestialsko zamordowany.

O tym, że Polska będzie organizatorem tej międzynarodowej imprezy wiedzieliśmy już od przynajmniej czterech lat. Dlatego też Stowarzyszenie Geodetów Polskich rozpoczęło przygotowania do zorganizowania tego spotkania już w 1982 roku. Powołano komitet organizacyjny w składzie: przewodniczący — prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, zastępcy przewodniczącego — mgr inż. Hubert RAK i dr inż. Cezary LIPERT, sekretarz — mgr inż. Józef JANECKI, członkowie — doc. dr hab. inż. Kazimierz CZARNECKI, mgr inż. Janusz CWALINA, prof. dr hab. inż. Andrzej HOPFER, mgr inż. Wiesław JANUSZKO, mgr inż. Wacław KŁOPOCIŃSKI, inż. Tadeusz KUŹNICKI, prof. dr hab. inż. Henryk LEŚNIOK, prof. dr hab. inż. Bogdan NEY, prof. dr hab. inż. Stanisław PACHUTA, prof. dr hab. inż. Aleksander PŁATEK, mgr inż. Władysław SKOCZEK, doc. dr hab. inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI, mgr inż. Andrzej WOLNIEWICZ.

Ponieważ Prezydium SGP zadecydowało, że miejscem obrad 52 Komitetu Permanentnego będą Katowice, powołano równocześnie komitet wykonawczy, w skład którego weszli działacze Oddziału Wojewódzkiego SGP w Katowicah oraz pracownicy Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach. Przewodnictwo tego komitetu powierzono znanemu i wypróbowanemu działaczowi naszego Stowarzyszenia — kol. mgr. inż. Hubertowi RAKOWI — dyrektorowi OPGK w Katowicach.

Uroczyste otwarcie obrad 52 Komitetu Permanentnego FIG odbyło się w pięknej sali koncertowej Centrum Kultury w Katowicach (pl. Feliksa Dzierżyńskiego 2), udekorowanej flagami wszystkich państw należących do federacji.

W Prezydium zasiedli członkowie Biura FIG na kadencję 1985—1987 w w składzie: prezydent — C. H. WEIR, wiceprezydenci — T. D. W. Mc CULLOCH, J. S. KATZARSKI, J. TALWITIE, sekretarz generalny — C. W. YOUNGS, skarbnik — M. GAUDREAULT oraz dyrektor XVIII Kongresu FIG w Toronto — S. E. DAYKIN.

Ze strony polskiej w uroczystości wzięli udział: minister administracji i gospodarki przestrzennej — gen. dyw. Włodzimierz OLIWA, podsekretarz tego resortu, a zarazem prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI oraz wojewoda katowicki — mgr inż. Tadeusz WNUK. Na sali było ponad 100 uczestników z zagranicy, delegatów na posiedzenie CP oraz wielu polskich geodetów.

Uroczystość otwarcia rozpoczęto odegraniem hymnu FIG. Następnie zabrał głos przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr hab. inż. Kazimierz CZARNECKI, który w krótkim, bardzo serdecznym wystąpieniu powitał wszystkich uczestników Komitetu Permanentnego i gości. W wystąpieniu tym K. CZARNECKI przedstawił również rys historyczny udziału polskich przedstawicieli w pracach federacji, komisji oraz grup roboczych FIG.

Następnie K. CZARNECKI odczytał pismo przewodniczącego Rady Państwa PRL — prof. Henryka JABŁOŃSKIEGO skierowane do uczestników posiedzenia 52 Komitetu Permanentnego FIG.

W imieniu rządu PRL zabrał głos minister administracji i gospodarki przestrzennej — gen. dyw. Włodzimierz OLIWA. W swoim wystąpieniu podkreślił znaczenie geodezji w rozwoju gospodarczym kraju oraz życzył w imieniu władz państwowych i swoim własnym wszystkim uczestnikom posiedzenia owocnych obrad, a gościom z całego świata miłego pobytu w naszej ojczyźnie.

W imieniu gospodarzy zabrał głos wojewoda katowicki — mgr inż. Tadeusz WNUK, który krótko przedstawił historię Śląska, jego znaczenie dla gospodarki narodowej oraz w pięknych słowach życzył wszystkim dobrego samopoczucia i miłego pobytu w Katowicach.

Przewodniczący komitetu wykonawczego gospodarzy — mgr inż. Hubert RAK, przedstawił zebranym najważniejsze i najistotniejsze sprawy związane z rozpoczynającym się właśnie posiedzeniem Komitetu Permanentnego FIG, krótko zapoznał z programem posiedzenia i imprezami naukowymi odbywającymi się równolegle z posiedzeniem Komitetu i zapowiedział organizację imprez turystyczno-relaksowych oraz zaprosił do wzięcia udziału w czterech wieczorowych spotkaniach koleżeńskich.

Na zakończenie oficjalnej części uroczystego otwarcia posiedzenia zabrał głos prezydent FIG — Charles H. WEIR. Prezydent w gorących słowach podziękował władzom państwa i województwa za umożliwienie spotkania geodetów z całego świata w naszym kraju, a Stowarzyszeniu Geodetów Polskich i komitetowi organizacyjnemu — za trud w zorganizowaniu posiedzenia. Następnie po wypowiedzeniu tradycyjnych słów i uderzeniu drewnianym młotkiem w pulpit mównicy obwieścił wszystkim zebranym, że 52 posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG zostało otwarte.

W części nieoficjalnej uroczystości otwarcia wystąpili artyści scen polskich, a wśród nich nasz kolega, znany działacz Stowarzyszenia, były dyrektor OPGK w Bydgoszczy, obecnie bas Opery Warszawskiej — mgr inż. A. PEKOWSKI. W jego znakomitym wykonaniu usłyszeliśmy kilka arii ze znanych oper, które zostały przyjęte przez słuchaczy z nieukrywanym entuzjazmem.

Posiedzenie 52 Komitetu Permanentnego FIG zgodnie z planem odbyło się na 3 plenarnych sesjach w dniach 11, 12 i i 13 czerwca 1985 roku.

Na pierwszej sesji Komitet Permanentny zajął się sprawami sprawozdawczymi z działalności federacji. Za stołem prezydialnym zasiadło Biuro FIG, natomiast w sali — delegacje poszczególnych państw, które przysłały swoich przedstawicieli. Sala była udekorowana proporczykami o barwach narodowych państw biorących udział w posiedzeniu. Delegacje zasiadły przy stołach oznaczonych nazwą państwa (tabliczki koloru niebieskiego z białym napisem) w kolejności alfabetycznej.

W posiedzeniu wzięło udział 29 państw — członków FIG reprezentowanych przez 90 delegatów. Wykaz stowa-

rzyszeń należących do FIG oraz liczbę delegatów biorących udział w posiedzeniu przedstawia tablica 1. Zgodnie z obowiązującym statutem FIG w posiedzeniach Komitetu Permanentnego mogą brać udział w charakterze obserwatorów, delegaci stowarzyszeń nie należących do FIG. Do Katowic przyjechało 11 delegatów reprezentujących Algierię, Kamerun, Niemiecką Republikę Demokratyczną, Irak i Syrię, którzy uczestniczyli w posiedzeniach, jako obserwatorzy. Tak więc w posiedzeniu 52 Komitetu Permanentnego FIG brały udział 34 państwa reprezentowane przez 101 delegatów.

**Otwarcie posiedzenia 52 Komitetu Permanentnego FIG**

Pierwszy punkt posiedzenia obejmował otwarcie przez prezydenta FIG C. H. WEIRA posiedzenia 52 Komitetu Permanentnego oraz sprawdzenie obecności mające na celu stwierdzenie prawomocności podejmowanych uchwał i decyzji. Prezydent otwierając posiedzenie życzył wszystkim uczestnikom przyjemnego pobytu oraz owocnych obrad w Katowicach i poprosił sekretarza generalnego o dokonanie sprawdzenia obecności delegacji. Stwierdzono, że na posiedzenie przybyło 29 delegacji spośród 48 państw należących do federacji, co stanowi ponad 60% stanu i zgodnie ze statutem stwarza warunki prawomocności posiedzenia.

**Przyjęcie porządku obrad**

Następnie prezydent FIG zaproponował porządek dzienny posiedzenia złożony z 19 punktów, który został przyjęty przez zebranych jednomyślnie:

1) otwarcie posiedzenia (prezydent FIG) i sprawdzenie obecności (sekretarz generalny),
2) przyjęcie porządku obrad,
3) zatwierdzenie protokołu z posiedzenia 51 Komitetu Permanentnego FIG, które odbyło się w Tokio w 1984 roku,
4) sprawozdanie prezydenta FIG,
5) sprawozdanie sekretarza generalnego FIG,
6) sprawozdanie skarbnika FIG za 1984 rok,
7) sprawozdanie komisji rewizyjnej,
8) sprawozdanie dyrektora kongresu,
9) przyjęcie sprawozdania skarbnika i zatwierdzenie budżetu FIG na lata 1985—1987,
10) sprawozdanie przewodniczących komisji problemowych FIG,
11) zmiany w statucie FIG,
12) problemy Międzynarodowego Centrum Dokumentacyjnego,
13) sprawa wielojęzycznego słownika geodezyjnego FIG,
14) sympozjum na temat: „Kartografia numeryczna" (Plowdiw — Bułgaria, październik 1985),
15) wybór kandydatów na prezydenta honorowego i członków honorowych FIG,
16) przyjęcie nowych członków FIG,
17) informacja o posiedzeniu 53 Komitetu Permanentnego FIG oraz XVIII Kongresie w Toronto (Kanada) w 1986 roku,
18) informacja o posiedzeniu 54 Komitetu Permanentnego FIG w Oslo (Norwegia) w 1987 roku,
19) sprawy różne.

**Tablica 1. Wykaz stowarzyszeń geodezyjnych będących członkami FIG (wg stanu na 9 VI 1985 r.) z wykazaniem obecności na posiedzeniu 52 Komitetu Permanentnego w Katowicach**

| Lp. | Państwo | Nazwa stowarzyszenia | Adres | Liczba delegatów biorących udział w posiedzeniu |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Argentyna | ASSOCIATION DE AGRIMENSORES DE LA RIOJA | Lamadr No. 46 T. E. 27758 5300 LA RIOJA | nie uczestniczyli |
| 2 | Australia | INSTITUTION OF SURVEYORS | Box 4793 G. P. O. SYDNEY N. S. W. 2001 | nie uczestniczyli |
| 3 | Austria | ÖSTERREICHISCHER VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN UND PHOTOGRAMMETRIE | Schiffamtsgasse 1—3 A—1025 WIEN | 1 osoba |
| 4 | Wyspy Bahama | BAHAMAS ASSOCIATION OF LAND SURVEYORS | P. O. Box 4312 NASSAU | nie uczestniczyli |
| 5 | Belgia | UNION BELGE DES GÉOMÈTRES-EXPERTS IMMOBILIERS | 76 rue du Nord 1000 BRUXELLES | 2 osoby |
| 6 | Brazylia | SOCIEDADE BRASILIERA DE CARTOGRAFIA | R. Mexico 41 G. R. 706 Castelo C. P. 15-144-06 RIO DE JANEIRO G. B. | nie uczestniczyli |
| 7 | Bułgaria | SCIENTIFIC AND TECHNICAL UNION OF SURVEYING | 108 Rakovski Street P. O. Box 431 1000 SOFIA | 5 osób |
| 8 | Canada | THE CANADIAN INSTITUTE OF SURVEYING | P. O. Box 5378 Station „F" OTTAWA, Ontario K2C 3 J1 | 6 osób |
| 9 | Chińska Republika Ludowa | CHINESE SOCIETY OF GEODESY PHOTOGRAMMETRY AND CARTOGRAPHY | Baiwanzhuang BEIJING | 3 osoby |
| 10 | Cypr | UNION OF RURAL ENGINEERS | P. O. Box 8012 NICOSIA | nie uczestniczyli |
| 11 | Czechosłowacja | CZECHOSLOVAK SCIENTIFIC AND TECHNICAL SOCIETY | P. O. Box 20 110 01 PRAHA 1 | 3 osoby |
| 12 | Dania | DEN DANSKE LANDINSPEKTORFORENING | Lindevangs al le 4 2000 KOPENHAVN F | 2 osoby |
| 13 | Finlandia | MAANMITTAUSINSINOORIEN LIITTO R. Y. | Nervanderinkatu 5 D 42 00100 HELSINKI 10 | 4 osoby |
| 14 | Francja | ORDRE DES GÉOMÈTRES EXPERTS | Maison du Gèomètre 40 Avenue Hoche | 8 osób |
| 15 | Niemiecka Republika Federalna | DEUTSCHER VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN (DVW) | Büchenstrasse 54 D-7000 STUTTGART 1 | 5 osób |
| 16 | Grecja | TECHNICAL CHAMBER OF GREECE | 4 Karageorgi Servais ATHENS 125 | nie uczestniczyli |
| 17 | Hong Kong | HONG KONG INSTITUTE OF LAND SURVEYORS | P. O. Box 70515 Kowloon Central Post Office | nie uczestniczyli |
| 18 | Węgry | GEODEZIAI ÉS KARTOGRAFIAI EGYESÜLET | Anker Köz 1 H-1061 BUDEPEST IV | 5 osób |
| 19 | Indonezja | IKATAN SURVEYORS INDONESIA | d/a Department Geodesi ITB Jalan Ganesha 10 | nie uczestniczyli |
| 20 | Irlandia | THE ROYAL INSTITUTION OF CHARTERED SURVEYORS | 5 Wilton Place DUBLIN 2 | nie uczestniczyli |
| 21 | Izrael | THE ISRAEL LAND VALUERS ASSOCIATION<br>*<br>ASSOCIATION OF LICENSED SURVEYORS IN ISRAEL | P. O. Box 2000 TEL AVIV<br><br>P. O. Box 170 42 TEL AVIV | 1 osoba |
| 22 | Włochy | CONSIGLIO NAZIONALE GEOMETRI | Via Barberini 68 I-00187 ROME | 4 osoby |
| 23 | Jamajka | LAND SURVEYORS ASSOCIATION OF JAMAICA | P. O. Box 66 KINGSTON 10 | nie uczestniczyli |
| 24 | Japonia | JAPAN FEDERATION OF SURVEYORS | Nippon Sokuryo Kyokai Koishikawa 1-3-4 Bunkyo-ku TOKYO 112 | 1 osoba |
| 25 | Kenia | THE INSTITUTION OF SURVEYORS OF KENYA | P. O. Box 40707 NAIROBI | nie uczestniczyli |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 26 | Korea | KOREA CONFEDERATION OF SURVEYORS | 1-155 Yo Ido-Dong Yeongdungpo-ku SEOUL | 1 osoba |
| 27 | Luksemburg | ASSOCIATION DES GÉOMÈTRES DU GRAND DUCHEDE LUXEMBOURG | 54 Avenue Gaston Diderich | nie uczestniczyli |
| 28 | Malezja | INSTITUTION OF SURVEYORS, MALAYSIA | P.O. Box 171 Jalan Sultan Post Office PETALING JAYA SELANGOR | 1 osoba |
| 29 | Meksyk | SOCIEDAD MEXICANA DE FOTOGRAMETRIA, FOTOINTERPRETACION Y GEODESIA A. C. | Apartado Postal 25-447 03400 MEXICO D. F. | nie uczestniczyli |
| 30 | Maroko | ASSOCIATION NATIONALE DES INGENIEURS, GÉOMÈTRES ET TOPOGRAPHES | B. P. 1363 RABAT RP | nie uczestniczyli |
| 31 | Holandia | NEDERLANDSE VERENIGING VOOR GEODESIE | Waltersingel 1 NL-7314. NK APELDOORN | 3 osoby |
| 32 | Nowa Zelandia | NEW ZELAND INSTITUTE OF SURVEYORS | Hunt Duthie and Company P. O. Box 831 WELLINGTON | 1 osoba |
| 33 | Nigeria | NIGERIAN INSTITUTE OF SURVEYORS | P. O. Box 3610 LAGOS | 5 osób |
| 34 | Norwegia | THE NORWEGIAN ASSOCIATION OF CHARTETED SURVEYORS (NJKF) IN COOPERATION WITH THE NORWEGIAN ASSOCIATION FOR CARTOGRAPHY, HYDROGRAPHY AND PHOTOGRAMMETRY (NKTF) | P. O. Box 29 N-1432 AAS — NLH | 4 osoby |
| 35 | Polska | STOWARZYSZENIE GEODETÓW POLSKICH | Zarząd Główny P. O. Box 903 ul. Czackiego 3/5 PL-00-043 WARSAW 1 | 5 osób |
| 36 | Rumunia | CONSILIUL NATIONAL AL INGINERILOR SI TECHNICIENILOR | Cal Victoriei 118 70179 BUCAREST | nie uczestniczyli |
| 37 | Afryka Południowa | THE SOUTH AFRICAN COUNCIL FOR PROFESSIONAL LAND SURVEYORS AND TECHNICAL SURVEYORS | 608 Kelvin House Cnr. Marskall and Hollard Streets JOHANNESBURG | 1 osoba |
| 38 | Hiszpania | ASSOCIACION DEL CUERPO NACIONAL DE INGENIETOS TECNICO EN TOPOGRAFIA | General Ibanez de Ibero No. 3 MADRID | 2 osoby |
| 39 | Sri Lanka | THE SURVEYORS INSTITUTE OF SRI LANKA | Professional Centre 275/75 Bauddaleka Mawatha | nie uczestniczyli |
| 40 | Szwecja | SVERIGES LANTMATERE FORENING * SAMFUNDET FOR FASTIGHSVARDERING | P. O. Box 7194 S-103 88 STOCKHOLM Box 221 191 23 SOLLENTUNA | 3 osoby |
| 41 | Szwajcaria | SCHWEIZERISCHER VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN UND KULTURTECHNIK (SVVK) | Postfach 104 CH-4501 SOLOTHURN | 1 osoba |
| 42 | Trinidad | THE LAND SURVEYORS ASSOCIATION OF TRINIDAD AND TOBAGO | P. O. Box 631 PORT OF SPAIN | nie uczestniczyli |
| 43 | Wielka Brytania | THE ROYAL INSTYTUTION OF CHARTERED SURVEYORS | 12 Great George Street Parliament Square LONDON SW1P 3 AD | 2 osoby |
| 44 | Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich | SOVIET COMMITTEE OF SURVEYORS (SCS) | Krzhizhanovskogo 14, corp. 2 MOSCOW V-218 | 2 osoby |
| 45 | Stany Zjednoczone Ameryki Północnej | AMERICAN CONGRESS OF SURVEYING AND MAPPING * AMERICAN INSTITUTE OF REAL ESTATE APPAISERS | 210 Little Falls Street FALLS CHURCH, VA. 22046 430 N. Michigan Avenue CHICAGO, ILL. 60611 | 6 osób |
| 46 | Jugosławia | SAVEZ GEODETSKIH INZENJERI I GEOMETARA JUGOSLAVIJE | Kneza Milosa 9/IV Postanki Fah 187 11000 BELGRADE | 3 osoby |
| 47 | Zambia | SURVEYORS INSTITUTE OF ZAMBIA | P. O. Box 3730 LUSAKA | nie uczestniczyli |
| 48 | Zimbabwe | SURVEY INSTITUTE OF ZIMBABWE | P. O. Box 3869 HARARE | nie uczestniczyli |

**Zatwierdzenie protokółu 51 posiedzenia Komitetu Permanentnego**

Następnie przystąpiono do omówienia protokółu z 51 posiedzenia Komitetu Permanentnego, które odbyło się w dniach 6—11 października 1984 roku w Tokio (szczegółowy protokół z tego posiedzenia znajduje się w Biuletynie FIG nr 34/1984, str. 5—46). Protokół bez zmian został przyjęty jednomyślnie.

**Sprawozdanie prezydenta FIG**

Kolejnym punktem posiedzenia było sprawozdanie z działalności federacji złożone przez prezydenta FIG. C. H. WEIR podał, że kadencja 1985—1987 Biura FIG rozpoczęła się z dniem 1 stycznia 1985 roku, a właściwie od chwili przekazania władzy przez ustępujące Biuro FIG, którym kierował prof. Wasil PEEWSKI z Bułgarii. Przekazanie obowiązków nastąpiło w dniach 17—18 stycznia 1985 roku w Londynie. Jako główne kierunki działania, które stoją przed Biurem FIG, prezydent wymienił:

— połączenie (zjednoczenie) wysiłków wszystkich geodezyjnych stowarzyszeń narodowych całego świata w celu wzajemnej wymiany doświadczeń w sprawach zawodowych,

— stworzenie możliwości rozwijania i umacniania efektywnej współpracy między poszczególnymi stowarzyszeniami geodezyjnymi wszystkich członków FIG,

— propagowanie osiągnięć naszych kolegów i umożliwienie korzystania z nich kolegom z innych krajów,

— przejawianie inicjatywy i pomoc w organizowaniu imprez rozpowszechniających stan techniki geodezyjnej oraz osiągnięcia i postęp w zakresie naukowym, technicznym, prawnym, gospodarczym i ekonomiczno-socjalnym,

— koordynacja procesu szkolenia zawodowego, podnoszenia kwalifikacji i wdrożenia nowych metod szkolenia,

— ułatwianie kontaktów między władzami oraz propagowanie wymiany doświadczeń osobistych i zawodowych między kolegami ze wszystkich krajów członkowskich.

Prezydent podkreślił również, że szczególnie ważnym kierunkiem pracy federacji będzie dążenie do wzrostu liczby członków FIG oraz aktywna działalność wszystkich 9 komisji problemowych FIG.

**Sprawozdanie sekretarza generalnego FIG**

W piątym punkcie porządku dnia złożył sprawozdanie sekretarz generalny FIG — C. W. YOUNGS, poruszając kilka spraw.

W ramach uroczystości przekazania obowiązków Biura FIG w Londynie odbyły się równolegle trzy spotkania: kolejne posiedzenie komisji powołanej do opracowania nowej wersji statutu FIG, zebranie przewodniczących FIG w sprawie przygotowania programu technicznego XVIII Kongresu oraz seminarium pod nazwą „Inicjatywy FIG na kadencję 1985—1987",

Gregoir GIRARD, któremu na XVII Kongresie FIG powierzono pełnienie w kadencji 1985—1987 fukcji skarbnika FIG, ze względów osobistych nie może efektywnie pełnić tych obowiązków i

poprosił o zwolnienie. Prośba została przez Biuro FIG przyjęta. Na wniosek Kanadyjskiego Instytutu Geodezji na stanowisko to został zatwierdzony przez 51 Komitet Permanentny Maurice GAUDREAULT.

Przedstawił pełną listę władz komisji problemowych FIG na kadencję 1985—1987.

W celu zabezpieczenia programu technicznego XVIII Kongresu FIG postanowiono, że przewodniczący wszystkich komisji powiadomią przedstawicieli (korespondentów) w poszczególnych krajach o sposobie zgłaszania referatów. Ustalono, że do 1 lipca 1985 roku autorzy powinni zgłosić swoje referaty podając tytuł oraz krótkie streszczenie w trzech językach kongresowych (angielski, francuski i niemiecki) i dane te powinni przesłać na adres przewodniczących komisji. Pełny tekst referatów w jednym z obowiązujących języków powinien być nadesłany do rąk przewodniczących do 1 grudnia 1985 roku, którzy następnie przekażą je sekretarzowi generalnemu, jako osobie odpowiedzialnej za przygotowanie i złożenie referatów do druku w oddzielnych tomach odpowiadających zagadnieniom komisji problemowych. Gotowe egzemplarze przygotowanych materiałów będą rozdzielone uczestnikom XVIII Kongresu przed jego rozpoczęciem. Sekretariat generalny prosił stowarzyszenie naukowe o uaktualnienie listy swoich



C. H. Weir — prezydent FIG



M. Gaudreault — skarbnik



J. Riemersma — przewodniczący Komisji 4 FIG



T. D. W. Mc Culloch — wiceprezydent (Grupa A)



S. E. Daykin — dyrektor Kongresu



R. O. Coker — przewodniczący Komisji 5 FIG



I. S. Katzarsky — wiceprezydent (Grupa B)



M. N. Franklin — przewodniczący Komisji 1 FIG



Prof. dr. Sc. A. Detrëkoi — przewodniczący Komisji 6 FIG



J. Talvitie — wiceprezydent (Grupa C)



Dr. S. Harmala — przewodniczący Komisji 2 FIG



Prof. dr. hab. A. Hopfer — przewodniczący Komisji 7 FIG



C. W. Youngs — sekretarz generalny



Prof. dr. ing. G. Eichorn — przewodniczący Komisji 3 FIG



J. Hippenmeyer — przewodniczący Komisji 8 FIG

korespondentów do wszystkich 9 komisji i nadesłanie odpowiednich danych na obecny adres Biura FIG:

**FIG — P.O. Box 5458, Postal Station „E" EDMONTON Alberta — Canada T5P-4C9 Telefon (403) 451-6465, Telex: 037-41399**

Na zakończenie sprawozdania sekretarz generalny zakomunikował, że prace nad historią FIG prowadzone przez zespół złożony z profesorów: Herberta AHRENSA, Gerharda EICHORNA i Herberta MATHIASA są w fazie końcowej i wydawnictwo będzie przygotowane do rozpowszechniania na XVIII Konkresie FIG w Toronto.

Tablica 2

| Lp. | Nazwa komisji | Stanowisko | Imię i nazwisko (kraj) Adres |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Praktyka zawodowa Sprawy organizacyjne i prawne | przewodniczący | M. Neil Franklin P. O. Box 1167 Buda, Texas 78610 (Stany Zjednoczone) |
| | | zastępca przewodniczącego | P. Raffaelli (Włochy) |
| | | sekretarz | M. M. O'Cuilinn (Stany Zjednoczone) |
| 2 | Szkolenie zawodowe Literatura fachowa | przewodniczący | dr Seppo Harmala Deputy Director General National Board of Survey Finland Maanmittaushallitus Pasila Office Centre Opastinsilta 12, Box 84 00521 Helsinki 52 (Finlandia) |
| | | zastępca przewodniczącego | K. Czarnecki (Polska) |
| | | sekretarz | K. Eloranta (Finlandia) |
| 3 | Krajowe systemy informatyczne | przewodniczący | prof. dr ing. Gerhard Eichhorn Geodätische Institut Petersenstrasse 13 D-6100 Darmstadt (Republika Federalna Niemiec) |
| | | zastępca przewodniczącego | A. Hamilton (Kanada) |
| | | sekretarz | G. Brunken (Republika Federalna Niemiec) |
| 4 | Pomiary hydrograficzne | przewodniczący | Jean Riemersma Shell International EP/122 Oostduinlaan 75 Den Haag (Holandia) |
| | | zastępca przewodniczącego | W. G. M. Roberts (Wielka Brytania) |
| | | sekretarz | W. A. Vangein (Holandia) |
| 5 | Instrumenty i metody pomiarowe | przewodniczący | R. Oluwole Coker Keinting Africa P. O. Box 1658 Lagos (Nigeria) |
| | | zastępca przewodniczącego | O. Hirsch (Republika Federalna Niemiec) |
| | | sekretarz | S. G. Wokemba (Nigeria) M. A. R. Cooper (Wielka Brytania) |
| 6 | Geodezja inżynieryjna | przewodniczący | prof. dr Sc. Akos Detrekoi Technische Universitat Budapest Lehrstuhl für Photogrammetrie Muegyetem rkp. 3. K. 1. 24 H-1111 Budapest (Węgry) |
| | | zastępca przewodniczącego | G. Milev (Bułgaria) |
| | | sekretarz | J. Smith (Wielka Brytania) |
| 7 | Scalenie gruntów | przewodniczący | prof. dr hab. Andrzej Hopfer c/o Dutch Study Centre for Land Information Thi-jsseweg II Den Haag (Holandia) |
| | | zastępca przewodniczącego | J. Gastaldi (Francja) |
| | | sekretarz | A. Parker (Francja) |
| 8 | Pomiary miejskie i planowanie przestrzenne | przewodniczący | J. Hippenmeyer Uitikonerstrasse 27 8902 Urdorf (Szwajcaria) |
| | | zastępca przewodniczącego | T. Lindskog (Szwecja) |
| | | sekretarz | H. Bigler (Szwajcaria) |
| 9 | Kataster gruntowy i gospodarka ziemią | przewodniczący | C. W. Jonas Frics Drivers Jonas 16 Suffolk Street London SW1Y 4HQ (Wielka Brytania) |
| | | zastępca przewodniczącego | B. Harding (Stany Zjednoczone) |
| | | sekretarz | A. W. Davidson (Wielka Brytania) |
| 10 | Międzynarodowe Biuro Katastru i Klasyfikacji | prezydent | mr ir. J. L. G. Henssen Waltersingel 1 7314 NK Apeldoorn (Holandia) |

**Sprawozdanie finansowe skarbnika i komisji rewizyjnej FIG**

W następnej kolejności za nieobecnego skarbnika z poprzedniej kadencji Biura FIG J. ZLATANOWA odczytano sprawozdanie pisemne z realizacji budżetu w 1984 roku, którego plan dochodów i wydatków opiewał na sumę 165 800 fr. szwajc.

Dochody obejmują 2 pozycje — składki członków 75 000 fr. szwajc. oraz dotacje różnych organizacji i skarbu państwa Bułgarii w wysokości 90 800 fr. szwajc., natomiast wydatki: posiedzenia Biura FIG — 50 000, działalność komisji problemowych — 10 800, Międzynarodowe Biuro Katastru i Klasyfikacji — 2 000, koszty wydawania *Biuletynu FIG* — 17 000, koszty podróży i diety — 46 000, uposażenia — 20 000, tłumaczenia — 4 000, ubezpieczenie — 2 000, materiały biurowe — 1 000, opłaty pocztowe i telefony — 5 000, pisanie na maszynie i powielanie — 2 000, różne wydatki — 6 000, razem — 165 800. Sprawozdania oraz protokoł komisji rewizyjnej w tej sprawie został przyjęty jednomyślnie.

**Sprawozdanie dyrektora kongresu**

W tym punkcie porządku dnia była informacja dyrektora kongresu o XVIII Kongresie FIG, który odbędzie się w dniach 1—11 czerwca 1986 roku w Toronto. Obrady kongresu będą odbywać się w nowo powstałym „Sheraton Centre" w Toronto.

Otwarcie kongresu odbędzie się w poniedziałek 2 czerwca 1986 roku w pięknej sali koncertowej „Roy-Thomsona", natomiast zamknięcie kongresu nastąpi w sali balowej hotelu „Sheraton". Komitet organizacyjny kongresu przygotowuje bardzo bogaty i interesujący program: 10 dni będzie wypełnionych prezentacją referatów, wystawą najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych instrumentów geodezyjnych, wycieczkami technicznymi oraz bogatym programem dla osób towarzyszących. Przewiduje się, że 6 dni będzie wypełnione wygłaszaniem referatów naukowych, które zostaną przedstawione na 61 półtoragodzinnych posiedzeniach wszystkich komisji problemowych. Plan tych posiedzeń pokazano w tablicy 3. Przeciętnie na każdym posiedzeniu będą wygłoszone 3—4 referaty, co w sumie da ponad 200 referatów. Oprócz referatów zaproszonych (inweited papers) będzie możliwe przedstawienie referatów tak zwanych osobistych (personal papers), które zostaną wygłoszone na dodatkowych posiedzeniach w przerwach pomiędzy planowanymi posiedzeniami sekcji (patrz tabl. 3).

Wystawa osiągnięć firm oraz poszczególnych stowarzyszeń będzie zorganizowana w pomieszczeniach parteru hotelu „Sheraton" po obydwu stronach ogrodu wypoczynkowego. Przewidywana powierzchnia wystawowa wynosi około 4500 m². Dla umożliwienia spokojnego i dokładnego zwiedzenia wystawy oraz przeprowadzenia rozmów z wystawcami, organizatorzy przewidują na ten cel dwa dni wolne od innych imprez. Jeden dzień w czasie kongresu przewidziano na zorganizowanie wycie-

czek technicznych do instytucji geodezyjnych, kartograficznych i informatycznych oraz instytutów naukowych.

Gospodarze przewidują zorganizowanie jednego wieczoru pod hasłem „Przeżyjmy jeden dzień w Kanadzie", w czasie którego wszystkim uczestnikom kongresu będą przedstawione osiągnięcia kulturalne i folklor Kanady. Pod koniec pobytu przewiduje się spotkanie wieczorne w „Fort York", w czasie którego uczestnicy zapoznają się z historią miasta Toronto.

„Budżet FIG na lata 1985—1987". Budżet zatwierdzono jednomyślnie, a w planie pracy podjęto następujące decyzje:

— opracować, wydrukować i rozesłać do wszystkich członków FIG w każdym roku kalendarzowym po dwa numery kolejne *Biuletynu FIG*,

— opracować, wydrukować i rozesłać w 1985 roku broszurę traktującą o aktualnej sytuacji w FIG, która będzie opracowana w trzech językach kongresowych,

— tłumaczenie i wydanie historii FIG opracowanej przez H. AHRENSA, G. EICHORNA i H. MATHIASA. Koszty druku zostaną umieszczone w preliminarzu XVIII Kongresu FIG. Przewiduje się, że gotowe egzemplarze tej edycji zostaną udostępnione uczestnikom kongresu w Toronto.

— postanowiono zwiększyć limity na pokrycie kosztów każdej komisji problemowej FIG w skali rocznej z 1200 fr. szwajc. do 1500 fr. szwajc., natomiast Międzynarodowemu Biuru Kata-

**Tablica 3. Program techniczny XVIII Kongresu FIG — Toronto 1986**

| Data | Godziny | Wyszczególnienie | Posiedzenie wspólne Komisji |
|---|---|---|---|
| Niedziela 1 czerwca | 13.00—15.00<br>15.30—17.30 | Zebranie władz Biura i Komisji<br>I Posiedzenie Komitetu Permanentnego | |
| Poniedziałek 2 czerwca | 9.00—11.30<br>13.30—15.00<br>15.30—17.30 | Uroczystość otwarcia<br>Zebranie grup problemowych A, B i C<br>Posiedzenie plenarne | |
| Wtorek 3 czerwca | 9.00—10.30<br>11.00—12.30<br>14.00—15.30<br>16.00—17.30 | 1,1 \| 2,1 \| 3,1 \| 3,2 \| 4,1 \| 4,2 \| 5,1 \| 6,1 \| 6,2 \| 7,1 \| 7,2 \| 8,1 \| 8,2 \| 9,1 \| 9,2 | 3+4; 7+8+9 |
| Środa 4 czerwca | 9.00—10.30<br>11.00—12.30<br>14.00—15.30 | 1,2 \| 2,2 \| 3,3 \| 4,3 \| 5,2 \| 6,3 \| 8,3 \| 9,3<br>2,3 \| 3,4 \| 5,3 \| 6,4 \| 9,4<br>1,3 \| 3,5 \| 5,4 \| 7,3 \| 9,5 | 1+2+3; 4+5+6; 8+9<br>2+9; 3+6<br>1+9; 3+5 |
| Czwartek 5 czerwca | Wycieczki techniczne | | |
| Piątek 6 czerwca | 9.00—10.30<br>11.00—12.30 | II Posiedzenie Komitetu Permanentnego<br>Otwarcie wystawy instrumentów geodezyjnych | |
| | 14.00—15.30<br>16.00—17.30 | 1,4 \| 2,4 \| 3,6 \| 5,5 \| 5,6 \| 6,5 \| 6,6 \| 7,4 \| 7,5 | 5+6<br>2+5+6 |
| Sobota 7 czerwca | 9.00—10.30<br>11.00—12.30<br>14.00—15.30 | 2,5 \| 2,6 \| 4,4 \| 4,5 \| 5,7 \| 5,8 \| 5,9 \| 6,7 \| 7,6 \| 7,7 \| 8,4 \| 8,5 | 2+8; 5+6<br>7+8; 4+5 |
| | 16.00—17.30 | III Posiedzenie Komitetu Permanentnego | |
| Niedziela 8 czerwca | Wycieczka turystyczna | | |
| Poniedziałek 9 czerwca | 9.00—10.30<br>11.00—12.30<br>14.00—15.30<br>16.00—17.30 | 1,5<br>1,6 \| 3,7 \| 3,8 \| 3,9 \| 4,6 \| 4,7 \| 5,10 \| 6,8 \| 6,9 \| 7,8 \| 7,9 \| 7,10 \| 8,6 \| 8,7 \| 8,8 \| 9,6 \| 9,7 | 3+7<br>3+8<br>3+9 |
| Wtorek 10 czerwca | 9.00—10.30<br>11.00—12.30<br>14.00—15.30 | 2,7 \| 3,10<br>3,11 \| 4,8<br>4,9 \| 5,11<br>5,12 \| 6,10<br>6,11 \| 7,11 \| 8,9 \| 9,8 | |
| | 16.00—17.30 | Zebranie sprawozdawcze grup A, B i C | |
| Środa 11 czerwca | 10.00—11.30<br>14.00—15.30<br>16.00—17.00 | Zebranie władz Biura i Komisji<br>Posiedzenie plenarne<br>Uroczystość zamknięcia Kongresu | |

Objaśnienia:
— liczby np. 2,1 oznaczają, że jest to pierwsze posiedzenie 2 Komisji
— liczby podkreślone np. 3,2 oznaczają, że jest to posiedzenie drugie 3 Komisji połączone z posiedzeniem innej komisji (patrz kolumna — posiedzenie wspólne)

## Zatwierdzenie budżetu FIG na lata 1985—1987

W ostatnim punkcie pierwszego posiedzenia Komitetu Permanentnego wysłuchano sprawozdania skarbnika FIG — Mauricea GAUDREAULTA. W pierwszej części wystąpienia przedstawił on ogólny plan pracy na kadencję 1985—1987 oraz powiadomił, że koszty administracyjno-biurowe utrzymania Biura FIG zostaną pokryte przez władze państwowe Kanady, wobec czego dochody pochodzące ze składek członków federacji zostaną przeznaczone na pozycje przedstawione w załączniku nr 4 pt.

**Tablica 4. Budżet FIG na lata 1985—1987 (koszty we fr. szwajc.)**

| | 1985 | 1986 | 1987 |
|---|---|---|---|
| 1. Dochody | 76 000 | 78 500 | 81 000 |
| 2. Wydatki | | | |
| — posiedzenia | 2 000 | 7 000 | 4 000 |
| — kongres 1986 | | | |
| — opracowanie historii FIG | 22 000 | — | — |
| — komisje techniczne | 13 500 | 13 500 | 13 500 |
| — Międzynarodowe Biuro Katastru i Klasyfikacji | 2 000 | 2 000 | 2 000 |
| — wydawanie *Biuletynu FIG* | 40 000 | 48 000 | 45 000 |
| — koszty podróży | 3 000 | 5 000 | 5 000 |
| — druk, powielanie i wysyłka wydawnictw | 8 000 | | |
| Razem | 90 500 | 75 500 | 69 500 |

stru i Klasyfikacji — do 2000 fr. szwajc. rocznie,

— postanowiono, że koszty wynajmu pomieszczeń, tłumaczy oraz zatrudnienie pracowników biurowych w czasie posiedzenia Komitetu Permanentnego oraz posiedzeń plenarnych zostaną zwrócone gospodarzom tych imprez.

**Sprawozdanie komisji technicznych FIG**

Drugie posiedzenie 52 Komitetu Permanentnego rozpoczęło się od składania sprawozdań z działalności wszystkich 9 komisji problemowych FIG oraz Międzynarodowego Biura Katastru i Klasyfikacji.

Przewodniczący poszczególnych komisji oraz Biura Katastru przedstawili prace wykonane po 51 posiedzeniu w Tokio oraz złożyli relacje z przygotowań do XVIII Kongresu FIG w Toronto, a następnie omówili wstępnie plan pracy do końca kadencji (31 grudnia 1987 roku).

Dokumenty w trzech językach kongresowych zostały złożone do protokołu z 52 posiedzenia. Zostaną one opublikowane w kolejnym *Biuletynie FIG*.

**Zmiana statutu FIG**

Następnym punktem było omówienie i zatwierdzenie zmian w projekcie nowego statutu FIG.

Prezydent FIG C. H. WEIR zakomunikował, że na posiedzeniu Komitetu Permanentnego FIG, które miało miejsce w Hadze w czerwcu 1982 roku, została powołana komisja w składzie: H. MATHIAS, C. H. WEIR, A. BOUREY, H. AHRENS i W. STEEL pod przewodnictwem ówczesnego prezydenta FIG — Prof. W. PEEWSKIEGO.

Zadaniem komisji było przygotowanie zmian do statutu FIG — wynikających z aktualnie panującej w federacji sytuacji. Komisja przygotowała zmiany i poprawki do statutu, które po przedyskutowaniu w Biurze FIG, zostały przedstawione do omówienia na posiedzeniu 51 Komitetu Permanentnego (Tokio 1984 r.). Na posiedzeniu tym po przedyskutowaniu przedstawionych propozycji uzgodniono, że ostateczna wersja projektu statutu zostanie jeszcze raz omówiona przez komisję i przedstawiona do akceptacji na posiedzeniu 52 Komitetu Permanentnego w Katowicach w czerwcu 1985 roku.

Kolejne posiedzenie komisji statutowej odbyło się w styczniu 1985 roku w Londynie, gdzie po uzgodnieniach postanowiono ujednolicić i uzgodnić tekst statutu w poszczególnych trzech językach kongresowych. W tym celu postanowiono poprosić panów A. BOUREGO i G. SCHILLA o opracowanie wersji francuskiej, a kolegów A. ALLANA i H. AHRENSA wersji angielskiej i niemieckiej.

Tak przygotowaną wersję statutu przedstawiono do akceptacji na posiedzeniu 52 Komitetu Permanentnego w Katowicach. Po długiej dyskusji wniesiono jeszcze kilka poprawek i postanowiono poprosić stowarzyszenie geodezyjne w Anglii, Francji oraz Republice Federalnej Niemiec o ostateczne opracowanie poszczególnych wersji językowych, przyjmując za wersję wyjściową zaakceptowaną już wersję angielską statutu.

Uzgodnione w trybie roboczym 3 wersje językowe zostaną następnie przedstawione przez Biuro FIG do zatwierdzenia przez zebranie plenarne w czasie XVIII Kongresu w Toronto w 1986 roku. Szczegółowe omówienie nowego statutu FIG zostanie przedstawione czytelnikom PG.

**Międzynarodowe Centrum Dokumentacyjne**

W punkcie 12 porządku obrad, poświęconym powołaniu Międzynarodowego Centrum Dokumentacyjnego, prezydent FIG C. H. WEIR powiedział, że Biuro Kanadyjskie FIG miało nadzieję, iż odpowiednie sumy konieczne do zrealizowania tego zamierzenia zostaną zebrane z dobrowolnych składek członkowskich federacji. Również uchwała poprzedniego Komitetu Permanentnego w tej sprawie nie została zrealizowana, a potrzebne fundusze nie wpłynęły, nie można było rozpocząć akcji mającej na celu powołanie tego centrum.

Postanowiono zainteresować tym problemem inne międzynarodowe organizacje i tą drogą zrealizować zamierzenia. Na spotkanie „Okrągłego stołu", które odbędzie się w dniu 10 września 1985 roku w Harrowgate (Anglia), zaproszono następujące bratnie organizacje międzynarodowe: ISPRS, ICA, IAG i IAM. Zostanie tam podjęta próba wspólnego finansowania Międzynarodowego Centrum Dokumentacji.

**Wielojęzyczny słownik geodezyjny FIG**

W kolejnym punkcie omówiono sprawę opracowywanego przez FIG, wielojęzycznego słownika geodezyjnego. Sprawę zreferował dypl. inż. Herbert AHRENS z RFN.

Makieta pierwszego zeszytu tego słownika geodezyjnego została zaprezentowana na XIII Kongresie FIG, który odbył się w Wiesbaden w 1971 roku. Zawierała ona określenia i definicje poszczególnych pojęć geodezyjnych napisane w języku niemieckim i przetłumaczone następnie na język angielski i francuski. Przewiduje się, że cały słownik będzie obejmował w sumie 7586 słów, o objętości około 3500 stron druku w formacie 24,5×17,5 cm. Całość będzie wydana w 17 tomach obejmujących następujące zagadnienia: I — teoria błędów i rachunek wyrównawczy, II — wyznaczanie rozmiaru i kształtu Ziemi, III — pomiary podstawowe (triangulacja i niwelacja), IV — pomiary szczegółowe i katastralne, V — instrumenty i przyrządy geodezyjne, VI — topografia, VII — fotogrametria i fotointerpretacja, VIII — kartografia i reprodukcja, IX — fotografia, X — geodezja inżynieryjna, XI — pomiary hydrograficzne (morskie), XII — geodezja górnicza, XIII — klasyfikacja gruntów, XIV — urządzenia rolne, XV — pomiary miejskie i planowanie przestrzenne, XVI — przetwarzanie danych, bank danych, automatyka, XVII — różne.

Ponadto zostanie wydany alfabetyczny rejestr pojęć zawartych w słowniku sporządzony w trzech językach kongresowych.

Instytut Geodezji Stosowanej we Frankfurcie (RFN) został zobowiązany do objęcia kierownictwa nad opracowaniem wydawnictwa. W 1984 roku uzyskano zgodę Ministerstwa Spraw Wewnętrznych RFN na to, by wymieniony poprzednio Instytut Geodezji Stosowanej z Frankfurtu nad Menem był głównym organizatorem prac nad słownikiem FIG, a potrzebne do tego środki finansowe zostały przydzielone przez Stowarzyszenie Geodetów RFN (DVW).

W związku z powyższym przy Instytucie tym powołano specjalną grupę złożoną z wybitnych fachowców reprezentujących 11 instytucji naukowych RFN, która ma zakończyć opracowanie wydawnictwa i zapewnić mu wysoki poziom naukowy, techniczny i edytorski. Grupa ta już się ukonstytuowała i na kilku posiedzeniach przygotowała plan realizacji przedsięwzięcia, obejmujący 12 punktów. Z planu tego wynika, że pierwsze tomy wydawnictwa ukażą się już w 1987 roku. Nie podano jednak terminu zakończenia całego opracowania.

**Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Kartografia numeryczna"**

W ostatnim punkcie drugiego posiedzenia 52 Komitetu Permanentnego w Katowicach było zapoznanie uczestników z zaawansowaniem prac nad organizacją Międzynarodowego Sympozjum na temat: „Kartografia numeryczna", które odbędzie się 21—25 października 1985 roku w Plowdiw (Bułgaria). Organizatorem będzie Stowarzyszenie Geodetów Bułgarskich. Podano, że termin zgłoszenia referatów wraz ze streszczeniem w językach kongresowych minął 1 kwietnia 1985 roku, pełny tekst referatów w jednym z języków należało nadesłać do 1 lipca 1985 roku, natomiast załatwienie wszelkich formalności związanych ze zgłoszeniem udziału i opłaceniem kosztów uczestnictwa upływa 1 sierpnia 1985 roku.

**Honorowy prezydent i honorowi członkowie FIG**

Trzeci dzień obrad 52 Komitetu Permanentnego FIG rozpoczęto od omówienia wniosku o nadanie tytułu honorowego prezydenta FIG prof. Wasylowi PEEWSKIEMU, który pełnił funkcję prezydenta w latach 1982—1984.

Prezydent FIG C. H. WEIR zakomunikował, że na podstawie uzgodnień między Biurem FIG i Naukowo-Technicznym Stowarzyszeniem Geodetów Bułgarii postanowiono wystąpić z wnioskiem o nadanie tego zaszczytnego tytułu prof. W. PEEWSKIEMU za jego zaangażowanie i operatywną działalność na stanowisku prezydenta FIG.

Prof. W. PEEWSKI urodził się 7 września 1905 roku w mieście Lowecz w Bułgarii. W 1929 roku ukończył studia wyższe w Politechnice (Technische Hochschule) w Wiedniu. Bezpośrednio po ukończeniu studiów w Wiedniu, podjął pracę w Głównym Urzędzie Geodezji oraz równocześnie studiował w Politechnice w Zurychu (Szwajcaria). Następnie pracował w Bułgarii na kierowniczych stanowiskach w Instytucie Geodezji, Miejskim Urzędzie Katastralnym w Sofii oraz Ministerstwie Oświaty. W 1942 roku utworzono na Politechnice w Sofii Katedrę Geodezji, której został kierownikiem. W 1945 roku został mianowany pierwszym rektorem Państwowego Instytutu Politechnicznego w Sofii, a w 1951 roku został dziekanem Wydziału Geodezyjnego tej uczelni.

Za zasługi został odznaczony wieloma odznaczeniami państwowymi oraz tytułem „Zasłużonego Działacza Nauki Bułgarii". Moskiewski Instytut Geodezji Fotogrametrii i Kartografii nadał mu stopień doktora honoris causa tej uczelni. Od 1929 roku prof. W. PEEWSKI jest członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Architektów Bułgarii. Przez ponad 30 lat prof. W. Peewski był przewodniczącym Stowarzyszenia Geodetów Bułgarskich, a w latach 1965—1972 prezydentem Naczelnej Organizacji Technicznej Bułgarii.

Od wielu lat do chwili obecnej jest aktywnym działaczem FIG. W latach 1964—1969 był przewodniczącym 2 Komisji, a w 1964 roku organizatorem posiedzenia 31 Komitetu Permanentnego FIG w Sofii. W latach 1979—1982 był jednym z wiceprezydentów, a w latach 1982—1984 prezydentem FIG. Był organizatorem XVII Kongresu FIG, w 1983 roku, który za miejsce swoich obrad obrał Pałac Kultury i Nauki w Sofii.

Wniosek postawiony przez prezydenta FIG o nadanie prof. W. PEEWSKIEMU tytułu honorowego prezydenta FIG, został przyjęty przez aklamację. Wniosek ten zostanie przedstawiony do zatwierdzenia na XVIII Kongresie FIG w Toronto w 1986 roku.

Następnie prezydent FIG zakomunikował, że na wniosek Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów USA poparty przez Biuro FIG prosi o nadanie tytułu honorowego członka FIG Georgowi C. BESTOROWI i Harryemu R. FELDMANOWI. Obydwaj mają duże zasługi dla rozwoju federacji oraz wysokie osiągnięcia w pracy zawodowej.

Georg BESTOR był od 1959 roku prezydentem ACSM, gdzie został skierowany w celu nawiązania ścisłej współpracy między tymi organizacjami utrzymując członkostwo w FIG. W federacji aktywnie pracuje od 1958 roku. Brał udział w licznych posiedzeniach Komitetu Permanentnego FIG (posiedzenie w Polsce jest jego 17 posiedzeniem). Był przewodniczącym 8 Komisji FIG, a przez ponad 25 lat przedstawicielem do tej Komisji z ramienia ACSM.

Harry FELDMAN — zwrócił na siebie uwagę podobnie jak poprzednik niezwykłą aktywnością w pracy na rzecz federacji. Przez wiele lat swej działalności brał czynny udział między innymi w 13 posiedzeniach Komitetu Permanentnego. W latach 1970—1976 był zastępcą przewodniczącego komisji rewizyjnej, a w latach 1976—1978 jej przewodniczącym. Po objęciu stanowiska przewodniczącego Komisji 6 FIG był równocześnie przedstawicielem tej Komisji w ACSM. W 1984 roku z ramienia komisji był organizatorem międzynarodowego posiedzenia FIG w Waszyngtonie.

Obydwie kandydatury do przyjęcia w poczet członków honorowych FIG zostały przyjęte jednomyślnie.

**Nowi członkowie FIG**

Następnym punktem posiedzenia było przyjęcie nowych członków FIG. Do Biura FIG wpłynęły wnioski od Stowarzyszeń Geodezyjnych Syrii i Kamerunu. Po dyskusji i poddaniu wniosków pod głosowanie obydwa kraje zostały przyjęte na członków federacji FIG. W przypadku Syrii — za przyjęciem głosowały 22 państwa, 3 delegacje wstrzymały się od głosu. Natomiast Kamerun został przyjęty jednomyślnie, 25 państw głosowało tak, nikt nie był przeciwny, ani nie wstrzymał się od głosu.

Ostatecznie obydwa państwa zostaną oficjalnie przyjęte w poczet członków federacji na XVIII Kongresie FIG w Toronto. Federacja będzie miała obecnie 50 członków.

Następnie powołano 4 doraźne komisje niezbędne do przygotowania kongresu FIG w Toronto: Komisja ds. krajów rozwijających się (przewodniczący — C. H. WEIR), Komisja regionalnych struktur (przewodniczący — T. D. W. Mc CULLOCH), Komisja stałych instytucji (przewodniczący — J. S. KATZARSKI, Komisja opracowania definicji pojęcia geodety (przewodniczący — J. TALWITIE).

Ustalono, że członkowie poszczególnych komisji będą dobierani w trybie doraźnym przez przesłanie im odpowiednich zaproszeń do podjęcia przez nich pracy.

**53 Komitet Permanentny i XVIII Kongres FIG**

Kolejnym punktem posiedzenia była informacja o posiedzeniu 53 Komitetu Permanentnego, które odbędzie się razem z XVIII Kongresem FIG.

W punkcie tym prezydent FIG — C. H. WEIR oraz dyrektor kongresu — E. E. DAYKIN wystąpili z apelem, w którym czytamy między innymi: *Kanadyjskie Stowarzyszenie Geodetów czuje się niezmiernie zaszczycone, że jemu właśnie powierzono rolę gospodarza XVIII Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), który odbędzie się w Toronto w czasie od 1 do 11 czerwca 1986 roku.*

Kongres odbędzie się w Hotelu „Sheraton-Centrum", który dysponuje ponad 1000 pokoi dla jego uczestników. Ponadto centrum kongresowe ma do dyspozycji odpowiednią liczbę pomieszczeń do przeprowadzenia obrad plenarnych i sekcyjnych oraz 2 wielkie hale wystawowe.

W imieniu komitetu organizacyjnego kongresu dyrektor S. E. DAYKIN serdecznie zaprosił wszystkich geodetów z całego świata do odwiedzenia Kanady w czasie Kongresu FIG'86.

Kanada, jako drugie co do powierzchni państwo świata, liczy około 10 mln km². Kraj rozciąga się przez prawie 6 stref czasowych, tzn. prawie 6000 km ze wschodu na zachód i 4500 km od granicy USA aż do dalekiej północy. Kanada ma około 185 000 km linii brzegowej i obejmuje około 4,3 mln km² powierzchni wód przydatnych do żeglugi. Ludność wynosi ponad 24 mln, która zamieszkuje w zasadzie południową część kraju, w pasie o szerokości mniej więcej 400-kilometrowym od granicy z USA. Trzy czwarte ludności mieszka w miastach, z czego 15 mln w 1000 km pasie na południu ciągnącym się od Ontario do Quebeku.

W czerwcu pogoda w Toronto jest przyjemna. Kończy się wiosna, a rozpoczyna lato. Temperatura przeciętna wynosi +20° w ciągu dnia, a opada do +15° wieczorem. Należy spodziewać się przelotnych opadów, dlatego nie należy zapominać o zabraniu parasola i ciepłego swetra lub pulowera.

Toronto, miejsce XVIII Kongresu FIG, nazywają najszczęśliwszym i najbardziej cywilizowanym miastem Ameryki Północnej. Metropolia obejmuje obszar 635 km² i liczy 2,5 mln ludności. Miasto ma wiele malowniczo położonych parków, które zapraszają do skorzystania z wypoczynku. Na każdym kroku magazyny zapraszają do zrobienia zakupów. Wiele teatrów i kin umożliwia kulturalne spędzenie wieczorów.

Następnie dyrektor kongresu podał wiele uwag i szczegółów dotyczących uczestnictwa w kongresie. Przyjazd do Kanady może nastąpić tylko na podstawie aktualnie ważnego paszportu i wizy wjazdowej. W kongresie mogą wziąć również udział osoby towarzyszące, dla których przewidziano wiele imprez i wycieczek.

W ramach niedzielnej wycieczki całodniowej przewiduje się wyjazd do wodospadu Niagara lub miejscowości atrakcyjnych turystycznie.

Opłata kongresowa wniesiona do 15 marca 1986 roku wynosi od uczestnika kongresu 325 dolarów kanadyjskich, a od osoby towarzyszącej 150. Koszty hotelu i wyżywienia każdy uczestnik opłaca indywidualnie.

Wstępne zgłoszenia są przyjmowane od 1 lipca br. i można je przesyłać na formularzach zgłoszeniowych na adres:

**FIG — Kongres 86, PO.Box 186**
**Station Q,**
**Toronto, Ontario, Canada M4T-2M1.**

**Posiedzenie 54 Komitetu Permanentnego FIG**

Przewodniczący delegacji norweskiej Andreas ULLTYETT-MOE w imieniu Stowarzyszenia Geodetów Norweskich zaprosił serdecznie do wzięcia udziału w posiedzeniu 54 Komitetu Permanentnego FIG, które odbędzie się w 1987 roku w „Seraton-Hotel" i centrum kongresowym INFORAMA, położonym w miejscowości Sandwika niedaleko Oslo — stolicy Norwegii. Równocześnie z posiedzeniem Komitetu Permanentnego organizatorzy planują zorganizowanie wystawy osiągnięć, seminarium naukowego oraz całodniowej wycieczki technicznej. Ponadto zostaną zorganizowane wycieczki do instytucji geodezyjnych, kartograficznych, instytutu naukowo-badawczego oraz rejs statkiem hydrograficznym. Dla osób towarzyszących przewiduje się zorganizowanie wycieczek turystycznych ze szczególnym pokazaniem folkloru norweskiego. Oprócz wymienionych imprez planuje się wzięcie udziału w tradycyjnym już w Norwegii tak zwanym „Święcie lata", które jest organizowane w uroczym miejscu nad Oslo-fiordem.

Wiadomości dotyczące programu posiedzenia 54 Komitetu Permanentnego, rezerwacji hoteli i innych informacji, zostaną umieszczone w pierwszym biuletynie, który zostanie doręczony do stowarzyszeń narodowych na przełomie lat 1985 i 1986.

Prosi się chętnych do wzięcia udziału w posiedzeniu 54 Komitetu Permanentnego o wstępne wypełnienie zgłoszenia do 1 stycznia 1986 roku i nadesłanie go na adres:

**FIG/PC'87 MEETING, PLANNING COMM i TTEE**
**THE NORWEGIAN FIG — sekretariat**
**P.O. Box 29**
**N-1432 AAS-NLH NORWEGIA**

**Zakończenie obrad**

Ponieważ w punkcie „różne" nie było żadnych spraw, prezydent FIG krótko podsumował wyniki obrad 52 Komitetu Permanentnego FIG, podziękował wszystkim za uczestnictwo i aktywną działalność, podziękował tłumaczom za ciężką ich pracę oraz przekazał szczególnie serdeczne słowa uznania organizatorom za sprawne przygotowanie i cały przebieg obrad i zamknął posiedzenie.

**Zamknięcie obrad posiedzenia 52 Komitetu Permanentnego FIG'85**

W czwartek 13 czerwca w godzinach popołudniowych odbyła się ceremonia uroczystego zamknięcia posiedzenia 52 Komitetu Permanentnego FIG'85. W prezydium zajęło miejsce Biuro FIG, a w drugim rzędzie zasiedli prezydenci honorowi oraz przewodniczący 9 komisji problemowych FIG, a ze strony polskiej — przewodniczący Stowarzyszenia — K. CZARNECKI, przewodniczący komitetu organizacyjnego — Z. ADAMCZEWSKI i przewodniczący komitetu gospodarzy — H. RAK.

Pierwszy zabrał głos doc. dr hab. inż. Kazimierz CZARNECKI, który w gorących słowach podziękował władzom Biura FIG za przybycie do naszej ojczyzny i przeprowadzenie obrad Komitetu Permanentnego FIG'85 w Katowicach. Podziękował również wszystkim, którzy przyczynili się do uświetnienia i dobrego zrealizowania całej imprezy. Na zakończenie wystąpienia K. Czarnecki postawił oficjalny wniosek — zaproszenie do odbycia XXI Kongresu FIG w 1998 roku w Polsce.

Następnie zabrał głos przewodniczący komitetu gospodarzy — Hubert RAK, który również bardzo serdecznie podziękował wszystkim za udział w obradach Komitetu Permanentnego FIG'85, przeprosił za zaistniałe niedociągnięcia i usterki, życzył szczęśliwego powrotu do swoich miejsc zamieszkania na całym świecie oraz prosił o jak najdłuższe zachowanie w pamięci pobytu w Katowicach i naszej ojczyźnie.

Na zakończenie zabrał głos prezydent FIG, który na wstępie wręczył dyplomy uznania Biuru FIG, dla najbardziej zasłużonych w organizacji posiedzenia. Dyplomy uznania otrzymali między innymi: przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr hab. inż. Kazimierz CZARNECKI, przewodniczący komitetu organizacyjnego — prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, przewodniczący komitetu gospodarzy — mgr inż. Hubert RAK, przewodniczący Oddziału SGP w Katowicach — mgr inż. Andrzej WOLNIEWICZ oraz sekretarz komitetu organizacyjnego — mgr inż. Józef JANECKI.

Następnie bardzo serdecznie podziękował Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia Geodetów Polskich, władzom państwowym i władzom województwa katowickiego za zorganizowanie w Polsce posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG'85, podziękował wszystkim za udział, autorom za opracowane referaty, aktywistom za duży wkład pracy w przeprowadzeniu obrad. Szczególnie podkreślił wysoki poziom naukowy przeprowadzonych imprez naukowych oraz duży wkład geodetów polskich w działalność federacji.

Hymn federacji i trzykrotne symboliczne uderzenie młotkiem drewnianym w pulpit katedry i tradycyjna już formuła wypowiedziana przez prezydenta FIG — zakończyły oficjalnie posiedzenie 52 Komitetu Permanentnego FIG'85 w Katowicach.

Należy nadmienić, że w ramach posiedzenia 52 Komitetu Permanentnego FIG'85 zorganizowano trzy imprezy naukowe: Międzynarodową Konferencję Naukowo-Techniczną na temat: „Kataster dziś i jutro" (organizator — 7 Komisja FIG), IV Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Geodezyjne pomiary odkształceń" (organizator — 6 Komisja FIG, Grupa studiów C), Międzynarodowe Sympozjum Grupy Studyjnej „Kataster uzbrojenia" (organizator 6 Komisja FIG, Grupa Studiów D).

Dla uczestników Komitetu Permanentnego gospodarze zorganizowali również wieczorne spotkania towarzyskie, które moim zdaniem na długo pozostaną w ich pamięci.

W niedzielę 9 czerwca odbył się cocktail zorganizowany przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich w salach recepcyjnych Hotelu Katowice. W poniedziałek 10 czerwca uczestników Komitetu Permanentnego FIG'85 przyjął na cocktailu wojewoda katowicki — mgr inż. Tadeusz WNUK. We wtorek 11 czerwca odbył się wieczór koleżeński połączony z występami zespołów regionalnych i pieczeniem tradycyjnego barana. Spotkanie to odbyło się w pałacyku myśliwskim Książąt Pszczyńskich koło Tych, a gospodarzami byli: dyrektor „Geokartu" — mgr inż. Jerzy WYSOCKI, dyrektor OPGK w Katowicach — mgr inż. Hubert RAK.

W środę wieczorem 12 czerwca wystawcy zorganizowali cocktail w restauracji „Centrum". Natomiast posiedzenie Komitetu zakończył w czwartek 13 czerwca tradycyjny w takich okolicznościach bankiet w salach recepcyjnych Hotelu Warszawa w Katowicach.

Należy tu podkreślić szczególnie duże zasługi kolegów z komitetu gospodarzy w zorganizowaniu tych imprez rozrywkowych, którymi kierował Hubert RAK. Spotkania te na pewno pozostawiły niezatarty ślad i na pewno będą bardzo mile wspominane przez uczestników Komitetu Permanentnego FIG'85.

*Stanisław Pachuta*
*Warszawa*

## Informacja o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 15 marca do 25 czerwca 1985 roku

Okres sprawozdawczy charakteryzował się dużym nasileniem prac przygotowawczych związanych z posiedzeniem 52 Sesji Komitetu Permanentnego FIG w Katowicach. Bardzo ożywioną działalność wykazywały również oddziały wojewódzkie SGP.

**Sprawy organizacyjne**

W związku z rocznym urlopem kol. Tadeusza KUŹNICKIEGO z dniem 4 kwietnia 1985 roku zaangażowano kol. Włodzimierza KĘDZIORA na stanowisko zastępcy sekretarza generalnego SGP.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej SGP tytuł rzeczoznawcy otrzymali: Piotr GÓRAL (Gdańsk) — geodezyjne pomiary urządzenioworolne, geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Grzegorz GUCA (Gdańsk) — geodezyjne pomiary specjalne na terenach miejskich i geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Lucjan HOŁOWICZ (Gdańsk) — geodezyjne pomiary szczegółowe i postępowanie geodezyjno-prawne, Bogdan JARZĄBEK (Gdańsk) — geodezyjne pomiary urządzenioworolne i postępowanie geodezyjno-prawne, Mieczysław KORZYSKI (Gdańsk) — geodezyjne pomiary urządzenioworolne i postępowanie geodezyjno-prawne, Wacław KISZCZAKIEWICZ (Gdańsk) — geodezyjne pomiary szczegółowe i geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Józef KOSIŃSKI (Gdańsk) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjne pomiary specjalne na terenach miejskich, Grzegorz MISIOŁEK (Gdańsk) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i pomiary specjalne na terenach miejskich, Jan GALA (Kraków) — geodezyjne pomiary specjalne na terenach miejskich i fotogrametria z teledetekcją, Marian JAROSZ (Warszawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe do potrzeb melioracji wodnych i budownictwa wodnego, Piotr URBAŃSKI (Warszawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe, Edmund BUSZCZAK (Wrocław) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Jerzy KURPIEL (Katowice) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Tadeusz BŁASZKOWSKI (Gdańsk) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i pomiary specjalne na terenach miast, Tadeusz CZERNIAKOWSKI (Gdańsk) — pomiary geodezyjno-przemysłowe i postępowanie geodezyjno-prawne, Stanisław FILIP (Gdańsk) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i geodezyjne pomiary specjalne na terenach miejskich.

Na wniosek Głównej Komisji Planowania Przestrzennego Prezydium zaakceptowało zorganizowanie w 1987 roku konferencji naukowo-technicznej na temat: „Środki techniczne planowania przestrzennego" oraz powołało komitet organizacyjny w składzie: przewodni-

czący — Wiktor RICHERT, wiceprzewodniczący — Wacław KŁOPOCIŃSKI, sekretarz — Jerzy KOZŁOWSKI, przewodniczący komitetu gospodarzy w Szczecinie — Henryk MUSIATOWICZ, członkowie — Zdzisław BIERNACKI, LECH BROKMAN, Jolanta DŁUBAKOWSKA, Oktawian DUDA, Bogdan GRZECHNIK, Andrzej MAKOWSKI, Kazimierz MICHALIK, Bogdan NEY, Krystyna PODLACHA, Stanisław ZAREMBA.

Przekazano Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej 9 egzemplarzy „Zarysu historii organizacji społecznych geodetów" z przeznaczeniem na nagrody dla aktywistów.

W omawianym okresie udzielono zapomóg na ogólną kwotę 20 000 złotych. Zarząd Główny dofinansował: sympozjum na temat : „Klasyfikacja geotechniczna warunków budowlanych na obszarach osadniczych" w wysokości 39 600 złotych, Konkurs Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej w Opolu — 114 750 złotych, XXII Ogólnopolskie Seminarium Kół Naukowych Geodetów — 9000 złotych.

Na wniosek Prezydium Zarządu Głównego Rada Państwa nadała aktywistom Stowarzyszenia wiele odznaczeń państwowych. Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski otrzymał zasłużony działacz, wieloletni przewodniczący Stowarzyszenia — Cezary LIPERT. Srebrny Krzyż Zasługi — Jakub FRELEK, Brązowy Krzyż Zasługi — Lucyna STANKIEWICZ-BILLEWICZ, Medale 40-lecia PRL — M. ANDRASZEK-JANUSZKO, W. BALECEREK, E. BARAŃSKI, St. BARTMAN, M. W. BARYCKI, E. BERKIETA, Wł. BIAŁEK, R. BODYS, B. BORKOWSKI, T. BRZOZOWSKI, Z. BRZOZOWSKI, T. BUJAK, F. BURGEMEJSTER, J. CHMIELAK, M. CHOIŃSKA, Fr. M. CICHOSZ, R. CICHOSZ, K. CISEK, K. CZARNECKI, H. CZARNOWSKI, D. CZERNUSZCZYK, K. J. DEREŃ, J. DŁUBAKOWSKA, M. DMOCHOWSKI, Z. DOMAGAŁA, R. DRAJEWICZ, E. DYCZKOWSKI, R. EMILJANOWICZ, Z. FERDYN, Z. FRANKOWSKI, J. W. FRELEK, T. GARAŚ, J. GARSZNEK, J. GIEROŃ, J. GODLEWSKI, Ch. GOŁOFIT, P. GÓRAL, M. GRZEŚKOWIAK, R. GRZĘDA, R. GRZYWACZ, M. HANKIEWICZ, K. HERENS, A. HUDYKA, A. JANICKI, H. JANKOWSKI, W. JANUSZ, St. JASTRZĘBSKI, M. KAŁUSZYŃSKI, Z. KAPTUR, K. KARASZEWICZ, Z. KARWOWSKI, Z. KASPERSKA, Wł. KLUZ, W. KŁOPOCIŃSKI, S. KOLIBABSKI, S. KOŁAKOWSKI, A. KOMARNICKI, N. KONIECZYŃSKI, St. KORCZOWSKI, W. KOŚCISZ, J. KOTYŃSKI, T. KOWALCZYK, Z. KOWALEWSKI, E. KOZARSKI, W. KRASIENKO, S. RASUSKI, T. KRZYŚKO, K. KUBICKI, Z. KUCZYŃSKI, T. KUŹNICKI, Wł. KWINTA, C. LIPERT, J. LITWIN, E. ŁUKASIEWICZ, H. S. MAZUREK, St. MAZUREK, Z. MĄCZKA, A. MEISNER, J. MIELCAREK, J. MIKOŁAJCZYK, R. MURAWSKI, W. NADAŃSKI, T. NIEWIADOMSKI, W. NOWICKI, J. NOWOTARSKI, J. PACZKOWSKI, Cz. PISKORZ, E. POPŁAWSKI, R. RADUCKI, J. RĘKAWEK, W. RICHERT, J. RUTKOWSKI, J. SIEDLECKI, H. SIERADZKI, Z. SITEK, St. SAROSIEK, Wł. SKAWIŃSKI, W. SKORB, S. SMOLSKI, Z. STECKO, Z. A. SUCHORA, T. SWOBODA, A. SZMIDT, R. SZOPIŃSKI, J. SZUMIGRAJ, A. SZYDEŁKO, K. SZYMCZAK, St. ŚRODA, H. ŚWIERZBIŃSKI, Z. ŚWIEŚCIAK, K. TARAJKO, T. TELEGA, W. TOMASZEWSKA, Z. TRACZEWSKI, St. TRAUTSOLT, Z. WIKLIŃSKI, J. WINIECKI, A. WISZNIEWSKI, L. WITWICKI, J. WOJTKIEWICZ, S. WORSZTYNOWICZ, J. WRÓBLEWSKI, R. ZACKIEWICZ, E. ZARZECKI, W. ŻUKOWSKI.

Na wniosek Głównej Komisji Odznaczeń Prezydium ZG nadało odznaki honorowe SGP. Złotą Odznakę Honorową otrzymali — J. BOLEMBACH, M. GABRYSZEWSKI, I. KOZŁOWSKA, L. KUBARSKI, A. LANG, J. MUSIEROWICZ, St. WÓJTOWICZ i L. ZIARNIAK, Srebrną Odznakę Honorową — St. BAR, W. BARAN, T. BEREŻAŃSKI, A. BOROWIEC, Wł. CHYTRY, J. CISZEWICZ, J. DEPA, K. DYL, K. FILIPEK, E. GRUDZIEŃ, E. JEŻEWSKI, I. KLIM, T. KORZENIEWICZ, R. ŁUKASZEWSKI, J. MAZURKIEWICZ, St. MUCHA, R. MICHALCZYK, Z. MIKOŁAJCZYK, Wł. MURAWSKA, J. OKNIAŃSKI, D. ROMANIUK, J. RUTKOWSKI, M. SMYK, J. STANKIEWICZ, A. STĘCZ, J. STRZAŁKOWSKI, Z. STRZELCZYK, Z. SURDYK, J. SZYMAŃSKI, J. ŚLĘZAK, W. WĄSOWSKA, B. WITCZYK, K. ZALEWSKI, K. ZIOBROWSKI, M. ZADUMIŃSKA i I. ŻUREK.

Na rok bieżący Stowarzyszenie otrzymało możliwość złożenia wniosków na odznaczenia dla aktywistów w następującej liczbie: Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski — 4, Złoty Krzyż Zasługi — 2, Srebrny Krzyż Zasługi — 3, Brązowy Krzyż Zasługi — 5, medale „Za zasługi dla obronności kraju" — 35, Medale 40-lecia PRL — 61, „Zasłużony pracownik rolnictwa" — 35, odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" — 35, odznaki honorowe NOT: srebrne — 39, złote — 15, odznaki honorowe SGP: srebrne — 63, złote 39.

Prezydium ZG na wniosek Głównej Komisji Odznaczeń rozdzieliło podaną liczbę odznaczeń na oddziały wojewódzkie SGP z prośbą o złożenie wniosków.

### Imprezy szkoleniowe i rekreacyjne

W dniu 15 kwietnia nastąpiło otwarcie kolejnej wystawy w Muzeum Techniki NOT pt. „Kartograficzne opisanie Ziem odzyskanych".

W dniach 18—20 kwietnia odbył się w Opolu VII „Ogólnopolski Konkurs Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej".

W dniach 25—28 kwietnia odbyły się kolejne Ogólnopolskie Mistrzostwa Geodetów w Szachach zorganizowane w Ryni (woj. warszawskie).

W dniu 5 maja odbyło się zebranie otwarte Klubu Użytkowników ETO połączone z pokazem mikrokomputera GEO-3. Pokaz wzbudził duże zainteresowanie.

W dniach 16—18 maja odbyła się VII Sesja z cyklu: „Aktualne zagadnienia geodezji" pt. „Geodezja i gospodarka gruntami". Sesja była zorganizowana przez Sekcję Geodezji Miejskiej oraz zarząd OW SGP w Nowym Sączu. W tym roku zgromadziła ona rekordową liczbę 280 uczestników.

W dniu 17 maja w ramach Legnickich Dni Techniki odbyła się konferencja naukowo-techniczna na temat: „40 lat osadnictwa rolnego".

W dniu 17 maja w ramach IV Dnia Geodezji XI Wałbrzyskich Dni Techniki odbyła się konferencja naukowo-techniczna na temat: „Geodezja w 40-leciu PRL na Dolnym Śląsku i Ziemi Wałbrzyskiej".

W dniu 22 maja w Ciechanowie odbyła się sesja naukowo-techniczna z okazji 25-lecia Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych ART w Olsztynie i 10-lecia służby geodezyjnej w województwie ciechanowskim.

W dniu 25 maja zarząd OW SGP w Suwałkach zorganizował konferencję naukowo-techniczną.

W dniach 24—26 maja odbyły się w Tarnowie X Mistrzostwa Polski w Brydżu.

W dniach 13—16 czerwca zostały rozegrane finały V Mistrzostw Polski Geodetów w Piłce Nożnej. Mecze rozegrano w Wołowie (woj. wrocławskie).

### Współpraca międzynarodowa

W dniach 16—19 kwietnia odbyły się w Hanowerze Międzynarodowe Targi Techniki „Hanover 85". Na targi Stowarzyszenie delegowało Wiesława JANUSZKO i Jakuba FRELKA.

W dniach 24 kwietnia — 10 maja przebywała w Chińskiej Republice Ludowej delegacja Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii pod przewodnictwem wiceprezesa Urzędu — Mariana SZYMAŃSKIEGO. W skład delegacji wszedł również przewodniczący SGP — Kazimierz CZARNECKI. Delegacja gościła na zaproszenie strony chińskiej. Koszt przejazdu kol. K. CZARNECKIEGO pokrył GUGiK.

W dniach 19—26 maja kol. Hubert RAK przebywał na Uniwersytecie w Berlinie Zachodnim, gdzie był zaproszony do wygłoszenia referatu. Koszty pobytu pokryła strona zapraszająca.

W dniach 20—25 maja w Grazu odbywały się Austriackie Dni Geodety. Na zaproszenie strony austriackiej Stowarzyszenie delegowało kol. Stanisława PACHUTĘ.

W dniach 29 maja — 3 czerwca w Tuheljskich Toplicach odbyła się konferencja naukowo-techniczna na temat: „Organizacja i działalność służb geodezyjnych w Jugosławii". Na konferencję, w ramach wymiany bezdewizowej, Stowarzyszenie delegowało kolegów: Krzysztofa CISKA, Wiesława JANUSZKO i Stanisława KLUSKĘ.

W dniach 2—4 czerwca w Czechosłowacji odbyło się seminarium na temat: „Elektronizacja w geodezji i kartografii". Stowarzyszenie reprezentował kol. Stanisław ZAREMBA, w ramach wymiany bezdewizowej.

W dniach 9—16 czerwca w Katowicach odbyła się 52 Sesja Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) i trzy międzynarodowe imprezy naukowo-techniczne — międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna na temat: „Kataster dziś i jutro", IV Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Geodezyjne pomiary odkształceń" i „Grupa Studyjna — Kataster Uzbrojenia". Na sesji Komitetu Permanentnego Stowarzyszenie reprezentowali: Zdzisław ADAMCZEWSKI, Kazimierz CZARNECKI, Andrzej HOPFER, Stanisław PACHUTA i Hubert RAK. Na imprezy techniczne zostali zgłoszeni przez Stowarzyszenie: K. CZARNECKI, T. CZARNECKA, T. LAZZARINI i W. KĘDZIORA. W imprezach brało udział około 600 osób,

w tym około 200 gości zagranicznych z 49 państw.

W omawianym okresie odbyły się 4 posiedzenia Prezydium Zarządu Głównego.

W dniu 25 czerwca odbyło się w pałacyku Politechniki Warszawskiej przy ul. Koszykowej kolejne plenarne zebranie Zarządu Głównego. Obok spraw organizacyjnych główne miejsce zajęły sprawy związane z organizacją i przebiegiem imprez katowickich. Na wniosek kol. K. CZARNECKIEGO Zarząd Główny wyraził szczególne podziękowanie kolegom z Oddziału SGP w Katowicach, którzy pod przewodnictwem Huberta RAKA i Andrzeja WOLNIEWICZA znakomicie zorganizowali omawiane imprezy i wystawili dobrą wizytówkę polskiej geodezji. W czasie zebrania kol. Zdzisław ADAMCZEWSKI udekorował wielu aktywistów wysokimi odznaczeniami państwowymi przyznanymi przez Radę Państwa.

*St. Kluska*

## Uchwała Zarządu Głównego SGP
## podjęta na zebraniu plenarnym w dniu 15 marca 1985 roku

1. ZG wyraża opinię, że do najważniejszych aktualnych problemów polskiej geodezji i kartografii należy problem technicznego wyposażenia naszego zawodu. Opinię tę uzasadniają odczucia aktywu Stowarzyszenia, wiedza inżynierów i techników pełniących funkcje kierownicze w zawodzie oraz badania ankietowe, dokonane w latach 1983—1984 przez IGiK, przeanalizowane przez rzeczoznawców SGP.

2. Trudna sytuacja w zakresie środków pracy (narzędzi i materiałów) jest kształtowana przez następujące czynniki:

a) drastyczne ograniczenie importu, zwłaszcza z drugiego obszaru płatniczego, przy jednoczesnym niedorozwoju krajowej bazy wytwórczej;

b) niedostateczny stopień spożytkowania krajowych konstrukcji, pomysłów i projektów;

c) niska jakość większości narzędzi i materiałów wytwarzanych dotąd w kraju do potrzeb geodezji i kartografii;

d) wysoki stopień fizycznego zużycia narzędzi pracy, obniżającego dokładność pomiarów, a także w znacznym procencie zestarzenie tych narzędzi.

3. ZG wyraża opinię, że ważnym aktualnym zadaniem kierownictwa służby geodezyjnej i kartograficznej, kierownictw geodezyjnych służb resortowych, kierownictw przedsiębiorstw i biur geodezyjnych, jednostek zaplecza naukowego oraz szerokiego aktywu Stowarzyszenia i jego wszystkich ogniw, zwłaszcza kół, jest podjęcie wszystkich niezbędnych przedsięwzięć, ukierunkowanych na uzupełnienie i poprawę technicznego wyposażenia geodezji i kartografii w kraju oraz na optymalne wykorzystanie narzędzi pracy. Przedsięwzięcia te powinny w szczególności zmierzać do:

a) racjonalizacji gospodarki sprzętem poprzez ekonomiczne wykorzystanie tego sprzętu, a także lepszą konserwację w ramach odpowiednio rozmieszczonych i wyposażonych serwisów;

b) maksymalne spożytkowanie krajowej bazy i krajowych doświadczeń w dziedzinie projektowania i wytwarzania sprzętu i materiałów geodezyjno-kartograficznych, przy utrzymaniu co najmniej dotychczasowego potencjału w przemyśle kluczowym;

c) poprawy jakości produkcji krajowej, między innymi przez ściślejszą współpracę wytwórców z projektantami i z jednostkami geodezyjno-kartograficznymi, wyspecjalizowaniu w badaniach i atestacjach aparatury geodezyjno-kartograficznej i szersze wykorzystanie możliwości produkcyjnych spółdzielczości rzemieślniczej;

d) sukcesywnego wdrażania do produkcji krajowych projektów, które pozytywnie przeszły odpowiednie próby, na które jest zapotrzebowanie użytkowników, a których produkcja będzie opłacalna w warunkach krajowych;

e) racjonalizacji importu narzędzi i materiałów, między innymi przez właściwe doradztwo, organizację zakupów i dystrybucji tak w zakresie ogólnego wolumenu, jak i liczby typów określonych narzędzi;

f) doprowadzenie do unifikacji w zakupach samochodów z importu z preferencjami na samochody z silnikami wysokoprężnymi;

g) zwrócenie większej uwagi na potrzeby inwestycyjne, związane z poprawą warunków pracy i bhp.

4. ZG wypowiada się za wnioskiem NOT, aby na określony czas 100% odpisu amortyzacyjnego pozostało do dyspozycji przedsiębiorstw w celu wzmocnienia środków przeznaczonych na odnowę, uzupełnienie i unowocześnienie technicznego wyposażenia naszego zawodu.

5. ZG prosi GUGiK, aby w porozumieniu z innymi partnerami, w szczególności z Zarządem Topograficznym WP — zapewnił na szczeblu rządowym niezbędny rozwój i poprawę jakości produkowanych podstawowych narzędzi geodezyjnych (teodolitów, tachimetrów, niwelatorów technicznych, dalmierzy elektromagnetycznych oraz sprzętu pomocniczego) wytwarzanych przez jednostki należące do resortu hutnictwa i przemysłu maszynowego.

6. ZG wyraża opinię, że staraniem GUGiK należy wprowadzić do centralnych programów badawczo-rozwojowych na lata 1986—1995 program, obejmujący projektowanie, budowę i wytwarzanie specjalistycznej aparatury oraz pomocniczego sprzętu geodezyjno-kartograficznego.

7. ZG sugeruje, aby zainteresowane samodzielne jednostki geodezyjne przy poparciu swoich organów nadrzędnych rozważyły możliwość utworzenia zrzeszeń, spółek lub innych organizacji ukierunkowanych na prowadzenie produkcji specjalistycznego sprzętu i materiałów. ZG zobowiązuje ogniwa SGP w tych jednostkach do popierania inicjatywy w tym zakresie.

ZG proponuje przekazanie informacji o istniejących w różnych instytucjach geodezyjnych nadwyżkach w sprzęcie, doprowadzenie staraniem ZO w Warszawie do zorganizowania w 1985 roku giełdy dla wszystkich jednostek wykonawstwa, umożliwiających zbycie i wymianę sprzętu.

8. ZG deklaruje poparcie dla różnych, możliwych w naszych warunkach prawnych, form organizacyjnych produkcji sprzętu i materiałów geodezyjno-kartograficznych w krótkich seriach.

9. ZG popiera idee organizacji wspólnego wykorzystania unikalnego sprzętu geodezyjno-kartograficznego przez zainteresowane jednostki, również w układzie regionalnym i wyraża pogląd, że rola wiodąca w tej sprawie powinna przypadać OZPGK, a kierownictwa WBGiTR oraz przedsiębiorstw i służb geodezyjno-kartograficznych, nie należących do OZPGK, zachęca do współdziałania w tej kwestii.

10. ZG zachęca przedsiębiorstwa do wypracowania, na zasadzie umów kompleksowych z zespołami pracowniczymi, systemu ekonomiczno-organizacyjnego, służącego podniesieniu efektywności transportu.

11. ZG wyraża opinię, że eksporterzy prac geodezyjno-kartograficznych powinni lepiej i w większym stopniu niż dotąd wykorzystywać efekty eksportu do unowocześnienia i wzbogacenia technicznego wyposażenia geodezji i kartografii w kraju. Narzędzia te pozyskiwane tą drogą powinny być wykorzystywane również do badań i szkolenia kadr.

12. ZG usilnie popiera starania PPWK i jego organów nadrzędnych o wprowadzenie do planu 1986—1990 inwestycji tego wydawnictwa, niezbędnej do zdecydowanej poprawy bazy technicznej dla ogólnodostępnych wydawnictw kartograficznych.

13. ZG usilnie popiera i zachęca do wprowadzenia do praktyki geodezyjno-kartograficznej takich narzędzi i materiałów, które w obecnej sytuacji demograficznej i społeczno-gospodarczej są niezwykle pożądanym nośnikiem automatyzacji prac.

Jednocześnie ZG zwraca uwagę na konieczność kompleksowego oprogramowania tych nowych narzędzi oraz dokonywania innych posunięć niezbędnych do tego, by programy i przedsięwzięcia w kierunku automatyzacji procesów były realne i ekonomicznie efektywne.

14. ZG zachęca wyższe uczelnie, średnie szkoły geodezyjne oraz inne jednostki prowadzące kształcenie i doskonalenie kadr geodezyjno-kartograficznych do właściwego uwzględniania nowoczesnego instrumentoznawstwa i technologii prac geodezyjno-kartograficznych w procesie szkolenia kadr.

15. ZG zobowiązuje Główną Komisję Zarządzania, Organizacji i Techniki do systematycznego pilotowania problematyki technicznego wyposażenia naszego zawodu, we współdziałaniu z Główną Komisją Zawodu i z sekcjami naukowymi przy ZG oraz przy współpracy z Komitetem Geodezji PAN i ewentualnie z innymi zainteresowanymi organami społecznymi.

# Pierwszy stopień specjalizacji zawodowej inżynierów nadany w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich

Uchwała nr 66 Rady Ministrów z dnia 6 czerwca 1983 roku (Dz. U. nr 24 z dnia 12 VII 1983 r.) otworzyła drogę do awansu poziomego wszystkim twórcom techniki, wszystkim autorom technicznych innowacji.

Zgodnie z cytowaną uchwałą, na wniosek stowarzyszeniowej Komisji ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów powołanej przez Zarząd Główny SGP, I lub II stopień specjalizacji zawodowej nadaje geodetom w zasadzie minister administracji i gospodarki przestrzennej.

W 1985 roku do komisji stowarzyszeniowej wpłynęły pierwsze wnioski złożone przez zainteresowane osoby. Po sprawdzeniu czy nadesłane dokumenty odpowiadają wymaganiom stawianym przez uchwałę i zarządzenia wykonawcze, uchwalone przez Główną Komisję ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów NOT, wnioski zostały przekazane zespołowi kwalifikacyjnemu przewodu specjalizacyjnego 8.3: Geodezja inżynieryjno-gospodarcza.

Przewodniczący zespołu kwalifikacyjnego po uzgodnieniu z przewodniczącym stowarzyszeniowej Komisji Specjalizacji Zawodowej Inżynierów SGP ustalił recenzentów dorobku i przesłał całą dokumentację recenzentom w pierwszej sprawie dotyczącej mgr. inż. Bohdana STĘPNIA — pracownika Przedsiębiorstwa Geologiczno-Fizjograficznego i Geodezyjnego Budownictwa „Geoprojekt" w Warszawie.

Recenzenci w czasie przewidzianym odpowiednimi przepisami zapoznali się z dorobkiem i osiągnięciami kandydata przedstawionymi w załącznikach do wniosku.

Ponieważ opinie były pozytywne, został wyznaczony termin publicznej obrony I stopnia specjalizacji zawodowej na 28 czerwca 1985 roku, a miejscem obrony był zakład pracy kandydata.

Wyznaczony przez komisję stowarzyszeniową zespół kwalifikacyjny w składzie: przewodniczący — prof. dr hab. inż. Stanisław PACHUTA, wiceprzewodniczący — prof. dr hab. inż. Tadeusz LAZZARINI, członkowie — prof. dr hab. inż. Czesław KAMELA (przewodniczący Komisji ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów), prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Janusz SOKOLNICKI (sekretarz zespołu) oraz recenzenci — doc. dr inż. Marian PĘKALSKI, mgr inż. Wacław KŁOPOCIŃSKI w obecności zastępcy dyrektora „Geoprojektu" ds. geodezji — mgr. inż. Janusza CWALINY, zastępcy przewodniczącego Koła Zakładowego SGP — mgr. inż. Andrzeja BIEŃKOWSKIEGO oraz kolegów kandydata zatrudnionych w przedsiębiorstwie, przeprowadził publiczną obronę dorobku twórczego mgr. inż. Bohdana STĘPNIA, ubiegającego się o nadanie I stopnia specjalizacji zawodowej inżynierów w zakresie geodezji inżynieryjno-gospodarczej.

Publiczna obrona odbyła się dnia 28 czerwca 1985 roku w lokalu Przedsiębiorstwa Geologiczno-Fizjograficznego i Geodezyjnego Budownictwa „Geoprojekt" w Warszawie, ul. Biała 3.

Porządek posiedzenia zespołu kwalifikacyjnego przedstawiał się następująco:

1) otwarcie posiedzenia przez przewodniczącego zespołu,
2) przedstawienie sylwetki kandydata ubiegającego się o nadanie stopnia specjalizacji zawodowej,
3) autoreferat kandydata,
4) odczytanie recenzji,
5) dyskusja publiczna,
6) wybór komisji skrutacyjnej,
7) przeprowadzenie głosowania tajnego i podanie wyników,
8) uchwalenie wniosku w sprawie podjęcia przez Komisję ds. Specjalizacji Zawodowej SGP o nadaniu I stopnia specjalizacji,
9) zakończenie posiedzenia publicznej obrony dorobku.

Po otwarciu posiedzenia przewodu specjalizacji zawodowej przez przewodniczącego zespołu kwalifikacyjnego, sekretarz zapoznał zebranych z życiorysem kandydata. Następnie mgr inż. Bohdan STĘPIEŃ w krótkim wystąpieniu przedstawił swoje osiągnięcia naukowo-techniczne i zawodowe. Kandydat powiedział między innymi, że: po ukończeniu studiów na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, w kwietniu 1962 roku, rozpoczął pracę zawodową w Biurze Studiów i Projektów Radia i Telewizji na stanowisku stażysty, a później asystenta geodety w pracowni geodezyjnej. W Biurze tym wykonywał prace geodezyjne do potrzeb projektowania i realizacji obiektów RTV i łączności. W październiku 1963 roku został przeniesiony służbowo do przedsiębiorstwa „Geoprojekt", gdzie pracuje do chwili obecnej. Pracę rozpoczął na stanowisku kierownika zespołu geodezyjnego na budowie Zakładów Celulozy i Papieru w Świeciu nad Wisłą, gdzie wykonywał wszystkie rodzaje prac geodezyjnych do potrzeb realizacji tych zakładów i obiektów towarzyszących tej inwestycji. Jesienią 1965 roku został przeniesiony do Warszawy, gdzie przez 4 lata prowadził obsługę geodezyjną budownictwa ogólnego, mieszkaniowego i specjalnego. Wykonywał wszystkie pomiary realizacyjne i specjalne do potrzeb budów: ośrodka RTV przy ul. Woronicza, Akademii Medycznej przy ul. Banacha, Fabryki Domów i Wytwórni „Warsbet" na Służewcu, stadionu sportowego „Skra" oraz osiedli mieszkaniowych: Prototypy — Służewiec, Skarpa Puławska, Wierzbno, Ksawerów, Szosa Krakowska, Rakowiec, Czerniakowska, Za Żelazną Bramą i innych obiektów.

W 1970 roku został skierowany do pracy w Geodezyjnym Zespole Studiów i Postępu Technicznego. Od 1973 roku zespół przekształcił się w pracownię, w której od 1974 roku pełnił funkcję kierownika. W 1976 roku został powołany na stanowisko kierownika, a następnie głównego specjalisty Wydziału Badawczo-Rozwojowego Geodezji Inżynieryjno-Budowlanej. Na stanowisku tym pracuje w „Geoprojekcie" do chwili obecnej. Od 1970 roku wykonuje prace badawczo-doświadczalne i produkcyjne do potrzeb obsługi geodezyjnej wielu priorytetowych i specjalnych obiektów inżynierskich oraz systemów budownictwa uprzemysłowionego. W związku z tym opracował cztery projekty racjonalizatorskie, z których jeden pt. „Pochyłomierz poziomnicowy do pionowania i poziomowania prefabrykatów" został opatentowany w 1979 roku. Wynalazek ten, jak również projekt łaty realizacyjnej znalazły szerokie zastosowanie (kilkaset sztuk) w obsłudze geodezyjnej budownictwa prowadzonej przez „Geoprojekt" i przyniosły znaczne efekty ekonomiczne. Są one stosowane w produkcji do chwili obecnej. W 1972 roku opracował instrukcję obsługi geodezyjnej budynków halowych systemu FF, która ujednoliciła zakres, metody i dokładności prac geodezyjnych podczas montażu hal z prefabrykatów żelbetowych i jest stosowana do chwili obecnej w „Geoprojekcie". Praca ta została nagrodzona w ramach programu resortu budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych dotyczącego wdrożenia systemu FF.

W 1973 roku przez okres 10 miesięcy prowadził obsługę geodezyjną montażu konstrukcji stalowej kotłowni w elektrowni Megalopolis w Grecji. Była to pierwsza konstrukcja stalowa montowana przez polskie przedsiębiorstwo („Energomontaż-Północ"), łączona na śrubach wysokowytrzymałych (wstępnie sprzężonych). Kontynuując pracę w Wydziale Badawczo-Rozwojowym Geodezji Inżynieryjno-Budowlanej prowadził między innymi pomiary pionowości i prostoliniowości podczas montażu najwyższego na świecie masztu (643 m) RCN w Konstantynowie k. Gąbina oraz pomiary doświadczalne i opracowanie wytycznych do obsługi geodezyjnej budynku głównego i kominów elektrowni Kozienice.

W latach 1974—1976 uczestniczył w opracowaniu na zlecenie Ministerstwa Budownictwa i PMB instrukcji GB-1 pt. „Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektów budownictwa ogólnego wznoszonych metodami uprzemysłowionymi". Instrukcja ta, stosowana powszechnie do chwili obecnej, jest kompleksowym opracowaniem zakresu, metod i dokładności prac geodezyjnych prowadzonych podczas montażu wszystkich systemów budownictwa mieszkaniowego i ogólnego.

W latach 1977—1982 uczestniczył w pracach badawczo-rozwojowych dotyczących problematyki geodezyjnej związanej z budową elektrowni jądrowej w Żarnowcu (problem węzłowy 04-1) i elektrowni Bełchatów (problemy resortowe R-503, R-508), ze szczególnym uwzględnieniem precyzyjnych metod pomiarowych. Efektem tych prac było opracowanie wytycznych i instrukcji obsługi geodezyjnej budowy i montażu tych elektrowni oraz inne publikacje związane z tą problematyką. W 1981 roku opracował na podstawie dotychczasowych doświadczeń zeszyt z serii *Problematyka budownictwa* pt. „Pomiary geodezyjne podczas budowy i montażu obiektów budownictwa uprze-

mysłowionego", wydany przez Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa w Warszawie.

W latach 1983—1984 został skierowany do pracy w Zjednoczonych Emiratach Arabskich, gdzie wykonywał prace geodezyjne podczas budowy pompowni, zbiorników, wodociągów, rurociągów i innych urządzeń i instalacji montowanych przez „Instalexport".

W ramach współpracy z Instytutem Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej prowadził w okresie od 1976 do 1983 roku cztery prace magisterskie studentów ze specjalności geodezja inżynieryjno-przemysłowa.

Od 1974 roku jest rzeczoznawcą SGP w zakresie geodezji inżynieryjnej. W związku z tym, w ramach działalności Zespołu Rzeczoznawców SGP, wykonał do chwili obecnej kilkanaście ekspertyz dotyczących stanu geometrycznego ław fotometrycznych, budynków halowych (dźwigary, jezdnie podsuwnicowe) i innych obiektów.

Po zreferowaniu osiągnięć przez mgr. inż. Bohdana STĘPNIA, rozpoczęła się publiczna dyskusja, w czasie której zadano kandydatowi wiele pytań związanych z problematyką przewodu specjalizacyjnego. Pytania zadali: prof. dr hab. inż. Tadeusz LAZZARINI (dwukrotnie), prof. dr hab. inż. Czesław KAMELA, prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ (dwukrotnie), prof. dr hab. inż. Stanisław PACHUTA.

Należy podkreślić, że kandydat udzielił wyczerpujących odpowiedzi.

Na niejawnym posiedzeniu zespół kwalifikacyjny bardzo wysoko ocenił dorobek twórczy i zawodowy kandydata i postanowił jednomyślnie wystąpić do stowarzyszenia Komisji Specjalizacji Zawodowej Inżynierów o zaakceptowanie wniosku o nadanie I stopnia specjalizacji zawodowej w zakresie geodezji inżynieryjnej i gospodarczej oraz przygotowanie i wysłanie do właściwego ministra odpowiedniej dokumentacji o zatwierdzenie I stopnia specjalizacji i wydanie dyplomu.

Tak więc w historii Stowarzyszenia Geodetów Polskich mamy obroniony w czasie publicznej dyskusji pierwszy wniosek o nadanie stopnia specjalizacji zawodowej inżynierów. Należy liczyć się, że za przykładem kol. mgr. inż. Bohdana STĘPNIA, specjalisty I stopnia w zakresie geodezji inżynieryjnej i gospodarczej, pójdą inni. W imieniu komisji stowarzyszeniowej i zespołu kwalifikacyjnego składam zainteresowanemu serdeczne gratulacje.

*Stanisław Pachuta*
*Warszawa*

# IN MEMORIAM

## Inż. ZYGMUNT WITKOWSKI

Dnia 7 maja 1985 roku zmarł w 77 roku życia powszechnie znany i ceniony inż. Zygmunt Witkowski

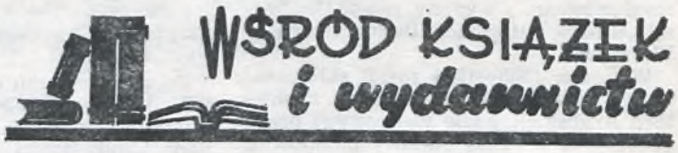
Urodził się w Łodzi na Bałutach w 1908 roku. Ojca stracił mając 4 lata. W 1927 roku ukończył Gimnazjum im. Władysława Jagiełły w Płocku, następnie 4-letnią Państwową Szkołę Mierniczą w Łomży — uzupełniając wyższe wykształcenie na Politechnice Warszawskiej. W 1931 roku rozpoczął pracę w zawodzie na terenach wschodnich w powiecie Nieświerz przy pracach scaleniowych. W tym czasie był aktywnym członkiem Harcerstwa Polskiego. Był również czynnym sportowcem. Brał udział w spływie kajakowym „Z biegiem Wisły do Gdańska" w międzynarodowej obsadzie, gdzie zajął jedno z pierwszych miejsc. Brał udział w biegach maratońskich i w różnych konkurencjach pływackich. W czasie okupacji pracował nadal w zawodzie geodety. Był więziony w hitlerowskim obozie w Kołdyczewie.



Po odzyskaniu niepodległości wrócił w rodzinne strony — do Łodzi. Pracował jako geodeta w Starostwie Powiatowym w Kutnie, w Wojewódzkim Zarządzie Rolnictwa w Łodzi, w Powiatowym Biurze Geodezji w Łęczycy, a od 1955 roku — w Powiatowym Biurze Geodezji w Kutnie, gdzie pracował do czasu odejścia na emeryturę, to jest do 1976 roku. Od 1966 roku był kierownikiem Powiatowego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Kutnie. Jako inżynier geodeta wykonywał wiele robót geodezyjnych ważnych dla gospodarki narodowej: brał czynny udział przy przeprowadzaniu reformy rolnej, przeprowadzał scalenia gruntów, regulacje, parcelacje, pracował przy przeprowadzaniu klasyfikacji gleboznawczej powiatu kutnowskiego, miał swój osobisty wkład w rozbudowę miasta Kutna, wykonując podkłady geodezyjne pod budowę wielu obiektów przemysłowych i osiedli mieszkaniowych. Z racji wykonywanego zawodu był znany i ceniony na terenie województwa łódzkiego i obecnie płockiego. Kolega inż. Zygmunt Witkowski miał niezwykle wysokie poczucie potrzeby angażowania się w pracę Stowarzyszenia Geodetów Polskich, brał udział w wielu akcjach i spotkaniach. Był inicjatorem i organizatorem spotkań i wystaw organizowanych przez Koło SGP przy Powiatowym Biurze Geodezji i Terenów Rolnych w Kutnie. Był członkiem Stronnictwa Demokratycznego. Zawodowy i społeczny dorobek kolegi Zygmunta Witkowskiego potwierdzają posiadane przez Niego odznaczenia: Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, Złoty Krzyż Zasługi, złota odznaka „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", odznaki za zasługi dla województwa łódzkiego, powiatu kutnowskiego i wiele innych wyróżnień i odznaczeń.

Nieubłagana śmierć zabrała z naszego grona jednego z najpopularniejszych i najbardziej zasłużonych kolegów. Zapamiętamy bliskiego nam kolegę Zygmunta jako człowieka niezwykle sumiennego, obowiązkowego, o szerokich i wszechstronnych zainteresowaniach i pogodnym stosunku do życia, które kochał i cenił, mimo że nie zawsze było ono dla Niego łaskawe.

*Lucjan Niedzielak*




**Allgemeine Vermessungs-Nachrichten**

**Nr 10 — październik 1984 r.:** B. HECK — Geometryczna analiza zniekształceń w sieciach sytuacyjnych. — M. NEUREITHER — Kilka uwag dotyczących artykułu „Nie zmieniająca danych analiza odkształceń za pomocą sieci swobodnych" z nr 2/84 AVN. — R. STAIGER, W. ZICK — Astronomiczno-geodezyjne wyznaczenie pozycji za pomocą obserwacji gwiazd w dzień. — O. HERMS — Powiązanie różnych pomiarów tego samego obszaru przedstawione na przykładzie Oldenburga. — H. GEISSLER — Nazwy pól, ich wyjaśnienie i ważność. — D. UCAR — Rozwój studiów mierniczych w Turcji. — B. MÖLLER — 80-lecie urodzin Karola Gerke.

**Nr 11—12 — listopad—grudzień 1984 r.:** W. BÖSER — Wyznaczenie i zastosowanie liczb powierzchni kondygnacyjnych (GFZ) — współczynniki przeliczenia na wartości działek. — H. MAGEL — Odnowa wsi i planowanie ulic lokalnych. — H. WOLF — Praktyka włączania punktów. — R. BILL, M. HAHN — Porównanie norm L1 i L2 na przykładzie przekształcenia Helmerta. — H. PAPO, A. PERELMUTER — Zagęszczanie sieci geodezyjnych w czterech wymiarach (ang.) — R. FLADNER — Wodociąg dla Libii. — H. DRAHEIM, J. HOTHMER — Międzynarodowa współpraca w dziedzinie miernictwa — wymiana publikacji. — H. GRIMHARDT — Wyznaczenie minimalnych zakresów wartości dla parametrycznych funkcji sieci sytuacyjnej z danych dopuszczalnych odchyłek wielkości obserwowanych.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Geodetický a kartografický obzor**

**Nr 1 — styczeń 1985 r.:** F. KOUBEK — Znaczenie współpracy z radziecką służbą geodezyjną. — J. KABELACZ — Zastosowanie przestrzennego położenia uskoków warstw kopalin z wykorzystaniem cyfrowej fotogrametrii analogowej. — W. SZANDA — Metrologia, jej treść i znaczenie.

**Nr 2 — luty 1985 r.:** M. HELIGROWA, P. WYSKOCZIL — Poziome gradienty i krzywizna zdeformowanej powierzchni przy interpretacji współczesnych ruchów skorupy ziemskiej. — P. MARCZAK — Analiza dokładności pomiarów grawimetrami Sharpe i Worden. — J. KABELACZ, J. BEKR — Odchylenia trajektorii sztucznego satelity Ziemi pod wpływem grawitacyjnym Księżyca i Słońca.

**Nr 3 — marzec 1985 r.:** E. DANIEŁOWA — Przyczynek do charakterystyk sieci geodezyjnych zakładanych etapowo. — A. WIACZKA, I. MAKSA, M. DECKI — Mikroelektronika do potrzeb centrów geodezyjnych. — P. PAP — Dokładność wyznaczania objętości zdejmowanych nadkładów. — S. SEDLACZEK — Zastosowanie struktur grafów w geodezji.

**Nr 4 — kwiecień 1985 r.:** I. BEM — Wpływ aproksymacji wag w trilateracji. — I. POLACZEK — Eksperymenty w zakresie korelacji obrazów. — W. RAGCZA, M. SAANDAR — Kompleksowe zdjęcia zasobów Mongolii z wykorzystaniem informacji kosmicznych. — O. MICHALCZAK, W. STANIEK, D. PISZ, S. LUKACZ — Problemy geodezyjne przy próbnych obciążeniach mostu drogowo-kolejowego przez Dunaj w Bratysławie. — I. PAŽOUREK, M. WESELI — O mapach do potrzeb współczesnego budownictwa.

**Nr 5 — maj 1985 r.:** I. TRESZL — Podstawy teoretyczne wyznaczania współczesnych ruchów skorupy ziemskiej. — J. KUKUCZA, P. WYSKOCZIL — Badanie stabilności tektonicznej w rejonach budowy elektrowni atomowych. — M. HAUF — Dwubarwne dalmierze świetlne. — P. UHER — Mapy do biegów na orientację. — J. KABELACZ, M. WANIECZEK — Zakłócenia trajektorii sztucznego satelity Ziemi wywołane ciśnieniem radiacji słonecznej.

**Nr 6 — czerwiec 1985 r.:** I. HORNIAŃSKI — O prognozie dotyczącej technicznej mapy miasta. — B. KUBA — Jednolity system instrukcji technicznych w geodezji i kartografii. — K. MAKSIMILIAN, B. SZIDLO — Struktura jednolitego systemu instrukcji w geodezji i kartografii. — K. MAKSIMILIAN, B. SZIDLO — Spis instrukcji jednolitego systemu czeskiego UGK i słowackiego UGK w grupie 984 i podgrupie 73 524.

**Nr 7 — lipiec 1985 r.:** J. BOHM — Przenoszenie się błędów i korelacja w wyrównanej sieci niwelacyjnej. — E. DANIELOWA — O względnych charakterystykach dokładności dwuetapowej sieci geodezyjnej. — V. SZANDRA — Tachimetry elektroniczne RECOTA i RETA firmy Zeiss-Jena.

*JJ*

**Geodézia és kartográfia**

**Nr 1 — styczeń—luty 1985 r.:** B. LUKACZSZ, I. KORONCAY — Wydzielenie terenów dla dużych gospodarstw wiejskich. — L. NAGY, F. WEGSZO — Nowa technologia dygitalizowania podstawowych map geodezyjnych i obliczania powierzchni. — T. LUKACZSZ — Osiągnięcia Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie prac badawczych i rozwoju technicznego w okresie lat 1981—1983. — I. JOO — Ekspert prawny w zakresie geodezji i geodezja gospodarcza. — J. SOKE — Znaczenie poglądu eksperta w uregulowaniu spornych zagadnień własnościowych i granic działek. L. BAGO — Niektóre problemy określania granic własności. — B. HUSAR — Zastosowanie map opracowanych na drodze zautomatyzowanego modelowania przy pracach o charakterze ekspertyz. — Z. FORGACZSZ — Dokładność oczekiwana od pracy ekspertów. — LE KIM SON — Poziома sieć geodezyjna Wietnamu i jej modernizacja. — G. BIRO, A. STEINBACH — Zastosowanie okularu laserowego GLO-2 Wilda w geodezji inżynieryjnej. — E. FOLDI — Nasze nazwy geograficzne na mapach. — E. BAYER — Planimetr elektroniczny DIPLA. — J. ADAM — Stulecie południka Greenwich.

**Nr 2 — marzec—kwiecień 1985 r.:** I. HOFFER — 40 lat służby geodezyjnej na Węgrzech. — J. SAMOGYI — Kierunki rozwoju aerotriangulacji. — A. DETREKO'I — W 125-lecie urodzin LAJOSZA BODOLA. — L. JOJART — O rejestracji uprawnień do długoterminowego użytkowania ziemi. — L. CZSZEMNICZKY — Możliwości tworzenia przemysłowych systemów geodezyjnych. — NGUYEN CHI THONG — Obliczanie modeli zmian pola siły ciężkości w czasie. — E. WEIS — Obliczanie modeli do określania rzeczywistych ruchów pionowych powierzchni. — F. KARSAY, E. PROBOCZSZKAY, I. LIEBHABER — Prace geodezyjne przy modernizacji budapeszteńskiego mostu im. Arpada. — D. SEKELY — Doświadczenia ze stosowania tachimetru cyfrowego Wild TC-1 w geodezji inżynieryjnej. — F. NEMETH — Opracowanie map do urządzania lasu.

**Nr 3 — maj—czerwiec 1985 r.:** P. ANGUS-LEPPAN — Krajowa i międzynarodowa działalność geodezyjna. — V. VINCE — Spirala kulista jako współrzędna geograficzna. — B. SABO — Reforma rolna 1945 roku. — B. SEUTESZI — Teledetekcyjny system informacyjny w służbie rolnictwa. — V. HETENYI — Porównanie modeli matematycznych do wykrycia przemieszczeń poziomych. — D. SEKELY — Kontrola systemu instrumentalnego kierowania lądowaniem samolotów za pomocą tachimetru elektronicznego. — S. MARTINOWICZ — Nowe, szkolne atlasy geo-

graficzne. — I. GALLAI — Węgierscy geodeci na Sacharze. — G. BALOCH — Uwagi do pracy E. Annaua „Zdjęcia wielkoskalowe w jednolitym układzie państwowym z punktu widzenia przedsiębiorstw".

*JJ*

**Geodezja i Kartografia (Moskwa)**

**Nr 2 — luty 1985 r.:** Uchwały październikowego Plenum KC KPZR — wprowadzać w czyn! Wkład geodetów w długoterminowy program melioracji. — A. I. IGOLKIN — Szeroko rozwinąć współzawodnictwo socjalistyczne. — T. M. SZEWCZENKO — Na zaoszczędzonym materiale. — W. B. OBINIAKOW — Weteran pracy i wojny. — Zdobyte osiągnięcia. — S. D. LUBIWYJ, L. I. CHREBTOWA — W przededniu Dnia Zwycięstwa. — Geodezja. — A. M. UTIN, W. I. GUROW — Interpretacja przyśpieszenia siły ciężkości na lokalnej powierzchni Ziemi. — M. D. GIERASIMIENKO — Optymalizacja dokładności pomiaru w sieciach geodezyjnych. — I. I. MONIN — O ocenie dokładności sieci geodezyjnych wyrównanych metodą parametryczną. — Z. SANŻAAŻAMC — Topograficzno-geodezyjne prace w MRL. — K. A. ŁAPING — Wcięcie hiperboliczne z trzech punktów wyjściowych. — G. A. TIERECHOWA — Niektóre właściwości systemu kontroli powierzchni reflektora RT-70. — F. W. SZYROW, A. B. TRIENIN — Badanie dokładności instrumentalnej i właściwości eksploatacyjnych światłodalmierza SG-3. — B. G. PRIACHA — O wytyczeniu krzywych z punktów przejściowych. — I. A. KILANOW — O trwałości reperów na terenie Dalekiego Wschodu. — I. L. ENGELS — Wpływ psychologicznego współczynnika na dokładność pomiarów geodezyjnych. — Topograficzne zdjęcie szelfu. — A. I. UWAROW — Dokładność przedstawienia rzeźby podwodnej rzek z aluwialnym ruchem osadów. — U. M. KAMORNYJ, B. N. MOROZOW — Doświadczenia opracowania mapy topograficznej rezerwatu morskiego. — Nietopograficzne zastosowanie fotogrametrii. — S. A. KADNICZANSKIJ, J. Ł. BUROW — Zastosowanie analitycznego przetworzenia zdjęć fotogrametrycznych w architekturze. — Na XIV Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji. — S. S. NIECHIN — Na posiedzeniu Komitetu Narodowego Fotogrametrów ZSRR. — I. T. ANTIPOW — Zagadnienia nietopograficznego zastosowania fotogrametrii. — Stronice historii. — Ł. S. CHRIENOW — Dmitrij Daniłowicz Giedeonow. — B. P. POLEWOJ — O drugiej mapie polarnej M. B. Łomonosowa. — A. W. ŁAWRIENTIEW — Nowe źródło historii ruskiej kartografii. — Recenzje. — M. I. JURKINA — O podręczniku grawimetrii. — I. F. BOŁGOW — Podręcznik dla geodetów. — Kronika. — S. I. MATWIEJEW — Zagadnienia geodezji inżynieryjnej i kartografii. — Publikacje zagraniczne. — 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 1985 r.:** Wzmóc pracę w ostatnim roku pięciolatki! — I. A. KOTUZOW — Zwiększyć wydajność pracy. — Plan roczny wykonać przed terminem. — Uroczyście spotkać 40-lecie wielkiego zwycięstwa. — Gospodarka i zarządzanie. — A. I. ŁOMAJEW — O karcie przedsiębiorstwa. — Geodezja. — A. W. CZERNYSZEW — Przekształcone normalne wzory siły ciężkości. — J. N. AGAFONOW — O sprawdzeniu poziomu talkotta. — W. G. IWANOW — Z doświadczeń zastosowania stałych punktów wiążących w ciągu niwelacji precyzyjnej. — W. O. LITONSKIJ — Zwiększenie dokładności niwelacji trygonometrycznej w kopalniach. — A. G. GRYGORENKO, W. W. BIEŁOUS — Automatyczny hydrodynamiczny system pomiarów odkształceń pionowych. — A. B. KLUSZYN, A. G. BUŁHAKOW — Automatyczna kontrola pionowego wznoszenia deskowania ślizgowego. — W. A. ANDREJEW — Sposób rozwiązania wcięcia wstecz. — W. W. KAŁA — Z doświadczeń zastosowania dwuwspółrzędnego stolika centrującego. — Aerofototopografia. — N. A. AGALCOWA — O ocenie wpływu ostatecznej dystorsji w systemach teleskopowych na obserwacyjne winitowanie. — G. G. POBIEDINSKIJ — Wykorzystanie graficznego nanośnika w automatyzowanych technologiach wielkoskalowego kartowania. — W. W. WAJNAUSKAS — Zagadnienia dokładności fotogrametrii analitycznej przy zdjęciu z niedużych odległości. — Kartografia. — W. P. FIŁATOW, G. I. KUDROW — Skracanie pracy ręcznej przy sporządzaniu płyt drukarskich. — Przeglądy. — E. M. BIEREZIN, B. M. MAŁACHOW, M. J. CHEJFIEC — Morska aparatura wahadłowa CNIB-GAiK (Centralnego Naukowego Instytutu Badawczego Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii). — Stronice historii. — W. S. KUSOW — Leninowskie autografy w atlasie ILJINA. — Współpraca międzynarodowa. — S. S. NIECHIN — Zagadnienia dotyczące otrzymania informacji wyjściowych. — J. K. NIEUMYWAKIN, L. A. GAWRIŁOWA — Topograficzne i kartograficzne zastosowanie fotogrametrii. — Recenzje — A. W. KOTKOW — Radiogeodezyjne systemy w zdjęciu lotniczym. — Kronika. — M. J. AKIMIENKO — Konferencja naukowo-techniczna. — B. N. NEJMAN — Z historii geodezyjnej heraldyki. — Aleksander Pietrowicz Karandin (nekrolog). — Publikacje zagraniczne. — 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 1985 r.:** Na spotkanie 40-lecia wielkiego zwycięstwa. — L. A. KASZYN — Geodezja i Kartografia w służbie budownictwa socjalistycznego. — Lata przedwojenne. — Socjalistyczne zobowiązania robotników, pracowników inżynieryjno-technicznych, naukowych i administracyjnych przedsiębiorstw i organizacji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR przedterminowego wykonania zadań 1985 roku. — A. S KUZIEWANOWA — Pracować przodująco. — Słowo o weteranach. — K. F. WARWAKIN — Wszystko dla frontu. — A. I. IWANOW — Topograf na froncie. — M. S. KOZODOJEW — W bitwach i pracy. — A. J. GIJENKO — Weteran w szeregu. — W. W. PRICHOŻAJEW — Na drodze do zwycięstwa. — Geodezja. — M. M. RUSINOW, M. G. KIERSKAJA, J. Z. SZLAM — Do zagadnienia o dokładności kompensacji nachylenia teodolitu. — J. K. CZESTKIN — Badanie powierzchni parabolicznych metodami geodezyjnymi. — I. M. SKIEJWAŁAS, Z. W. KUMIETAJTIS. — Błędy systematyczne przy wyrównaniu niwelacji hydrostatycznej. — A. M. ZELENSKIJ — O niwelacji szeregu równooddalonych wytyczanych punktów. — W. G. MARCHWIDA, W. W. ZAK — O sprawdzaniu cylindrycznej powierzchni niwelatora. — D. G. BYZGA — Wpływ niepionowości teodolitu na dokładność pionowego projektowania. — P. B. PIETROW — Środki ochrony znaków geodezyjnych od korozji. — Aerofototopografia. — I. N. LEBSKAJA, W. G. ZDANOW — Doświadczenie wydania planów topograficznych przeznaczonych dla gospodarki rolnej. — I. L. GRILL, W. G. AFREMOW, W. B. ILJIN — Automat regulowania ekspozycji do aparatów zdjęć lotniczych serii TESA i TEA. — Ochrona pracy. — S. A. MIELNIKOW — Ochronę pracy rozwiązać kompleksowo. — Kartowanie tematyczne. — G. N. ROMANKIEWICZ, I. O. RIEZIEPOW, A. CZERNOGORSKIJ — Syntezowanie wielostrefowych obrazów fotograficznych do celów kartowania. — EMO w przedsiębiorstwie. — A. A. LEWIN, L. N. MIEDWIEDIEW — Branżowy zbiór algorytmów i programów. — Współpraca międzynarodowa. — J. K. NIEUMYWAKIN — Zagadnienie przygotowania kadr z teledetekcji. — Wydanie wielojęzycznego słownika. — N. A. KRYŁOW, W. I. SUCHICH, M. D. BREJDO. — Interpretacja danych teledetekcji. — Przygotowanie kadr. — W. D. ANTONIENKO — Zagadnienia orientacji zawodowej młodzieży. — Recenzje. — G. A. USTANOWICZ — Podręcznik geodezyjnego instrumentoznawstwa. — Kronika. — Z Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR i Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — Publikacje zagraniczne. — 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 1985 r.:** 40-lecie zwycięstwa narodu w wielkiej wojnie ojczyźnianej. — L. A. KASZYN — Państwowa Służba Geodezyjna w latach wojny. — B. J. BYZOW — Topograficzno-geodezyjne zabezpieczenie sił zbrojnych ZSRR w latach wielkiej wojny ojczyźnianej. — W. D. BOLSZAKOW — Za zwycięstwo i długo oczekiwany pokój. — L. N. MAKARENKO, S. A. SALAJEW — Wszystko dla frontu, wszystko dla zwycięstwa. — G. M. MURADOW, W. F. DMITRIJEW — W groźne lata wojny. — I. M. KOZŁOW, M. N. SIRIN, L. I. CHREBTOWA, S. A. STIEPIK — Przybliżając dzień zwycięstwa. — W. P. KOWAL — W imię zwycięstwa, w imię pokoju. — A. N. LINKOW — Sławę bojową pomnożymy znakomitą pracą. — J. G. ZINIEWICZ — Komisarz brygady partyzanckiej. — N. M. DISKIJ, B. D. JAROWOJ — Plan Berlina — ostatnia mapa wojny. — A. G. JERUZALIMSKIJ

— Rozwiązując ogólne zadania. — L. I. CHROBTOWA — Słowo o frontowcach. — Na tyłach i na froncie. — F. S. RUMIANCEW — Bohaterskie dni „bamowców". — W boju i w pracy. — W. S. LEWCZENKO — Żołnierski heroizm weterana. — W. B. OBINIAKOW — Weterani w szyku. — L. J. SUKIENNIK — Mapy w 40-leciu wielkiego zwycięstwa.

*Dr inż. Cezary Lipert*

**Geodetski list**

**Nr 10—12 — październik-grudzień 1984 r.:** M. BOŻICZNIK — Stan sieci triangulacyjnej w Socjalistycznej Republice Chorwacji. — F. BRAUM — Geometryczna interpretacja zasady Gaussa wyrównania z zachowaniem minimum sumy kwadratów poprawek. — R. MARIANOWICZ — Analiza rejestracji pomiarów ciągłych. — Z. GALICZ — O efektywności programów obliczeniowych. — N. FRANCZULA, D. JOWICZICZ, B. ŻARINAC-FRANCZULA — Kartograficzne zadanie odwrotne. — N. RADOSZEWICZ — Uwagi do pracy „Początek i rozwój mapy topograficznej 1 : 50 000 do II wojny światowej oraz jej wznowienie po wojnie". — P. ŁOWRICZ — Kartograficzny znak i/lub.

**Nr 1—3 — styczeń—marzec 1985 r.:** 40 lat pracy i rozwoju Wojskowego Instytutu Geograficznego w socjalistycznej Jugosławii. — K. MICHAIŁOWICZ — Wyrównywanie swobodnych sieci geodezyjnych. — K. SZIMICZIN — Udział paralaksy siatki kresek lunety w błędzie kierunku. — R. MARIANOWICZ — Związek odwrotny jako sposób podniesienia liniowości i pomiarowego udziału sensora do wyznaczania przemieszczeń liniowych. — I. PALMAN — O układzie współrzędnych i przekształceniu współrzędnych przy opracowaniu mapy nieba. — N. RADOSZEWICZ — Zagadka tajemniczego pomnika.

**Nr 4—6 — kwiecień—czerwiec 1985 r.:** A. BILAJBEGOWIĆ — Zagadnienie oceny dokładności niwelacji precyzyjnej II klasy z uwzględnieniem obniżania statywów i żabek łat. — M. DŽAPO, M. JUNASZEWIĆ, M. LAPAINE, S. PETROWIĆ — Zastosowanie funkcji splin do wyznaczania pikietażu wzdłuż linii kolejowej. — I. PALMAN — Usuwanie skażeń zdjęcia nieba wywołanych refrakcją astronomiczną. — R. MISZICZ — Współczynnik Darsy w eksperymentach Zegdia. — M. BOŻICZNIK — Parcelacja terenów budowlanych przy realizacji planów zagospodarowania przestrzennego.

*JJ*

**Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo**

**Nr 1 — styczeń—luty 1985 r.:** S. PEICZEW — Sto lat od dnia przyjęcia południka Greenwich za zerowy. — S. ATANASOW, D. DIMITROW, N. NIETOW — Zastosowanie map topograficznych miejsc zaludnionych do przygotowania projektów niwelacji wysokościowej. — CH. NAIDENOW — Niwelacja trygonometryczna o dokładności niwelacji geometrycznej. — A. DELIJEWA — O optymalizacji zabiegów przeciwerozyjnych. — M. KOWACZEWSKI — Otrzymanie dokładnych współrzędnych projektowych warunkiem odpowiedniości projektu i istniejącej sytuacji przy tyczeniu według zadanych współrzędnych. — W. JAKIMOW — Prace geodezyjne przy budowie międzynarodowego lotniska w Bagdadzie. — W. IWANOW, J. ISKRIENOW — Zagadnienie skracania terminów planowania geodezyjnego i urbanistycznego. — K. ANDRIEJEW — Kartowanie bułgarskich fortyfikacji średniowiecznych (VII—XI wiek). — J. KACARSKI — 51 sesja Komitetu Permanentnego FIG. — J. KACARSKI — Japoński Instytut Geograficzny. — S. ANDERSON — Przegląd systemów informacyjnych o ziemi w krajach skandynawskich. — Konferencja krajowa „Zastosowanie kosmicznych metod zdalnego badania Ziemi".

**Nr 2 — marzec—kwiecień 1985 r.:** I. TOTOMANOW — Badania teoretyczne i eksperymentalne współczesnych ruchów skorupy ziemskiej prowadzone w Centralnym Laboratorium Geodezji Wyższej. — I. JOWIEW — Badania geodezyjne państwowej sieci astronomiczno-geodezyjnej w celu wyznaczenia poziomych ruchów skorupy ziemskiej. — P. PIETROW — Specjalna sieć geodezyjna do badania lokalnych poziomych ruchów skorupy ziemskiej. — B. BOJADŻIJEW — Stan i rozwój państwowej sieci niwelacyjnej Bułgarii. — C. DARAKCZIJEW — Wpływ eliptyczności i nierówności czopów instrumentu przejściowego na obserwacje służące do wyznaczenia azymutu metodą bezpośrednią. — W. WYLCZINOW — Określanie wag obserwacji przy wyrównaniu sieci liniowo-kątowych. — B. BANOW — Rejestrowanie pomiarów w metodzie współrzędnych prostokątnych i biegunowej w celu zautomatyzowania opracowania i nanoszenia danych. — NGUYEN WAN LONG — Analiza stałości punktów odniesienia przy badaniu osuwisk. — J. KACARSKI — Przestrzenna transformacja afiniczna w fotogrametrii. — A. KIOSSEW — Radar i jego zastosowanie w zdalnym badaniu Ziemi. — I. KMIETKO, I. PANDUŁ, W. LITYŃSKI — Wpływ pola elektromagnetycznego linii przesyłowej na rezultaty niwelacji geometrycznej. — I. DIANKOW — Prace geodezyjne przy rekultywacji terenów naruszonych i przy ulepszaniu niskoproduktywnych gruntów.

**Nr 3 — maj—czerwiec 1985 r.:** W. STOINOW, G. WYLEW — Sposób aproksymacji normalnego, grawitacyjnego pola Ziemi. — C. GIERGOW — Rozwiązanie równań normalnych przy wyznaczaniu współrzędnych punktów ziemskich za pośrednictwem dopplerowskich obserwacji sztucznych satelitów Ziemi. — D. DIMITROW — Wpływ pomierzonych kątów kierunkowych i odległości na dokładność poziomych sieci realizacyjnych. — Ch. NAIDENOW — Na temat równych wpływów błędów obserwacji kątowych i liniowych na położenie punktów ciągów poligonowych. — P. TOMOWA, P. BAKAŁOW — Rezultaty badań refrakcji bocznej. — G. GIENOW — Fototriangulacja analityczna za pomocą zdjęć kosmicznych. — G. ANDONOW, K. KOSTADINOW, G. WYLEW — Wyznaczanie rozmiarów działek pastwiskowych przy użyciu emc. — P. WYLEW — Z historii nauk geodezyjnych: wielka zagadka. — W. PEEWSKI — FIG w okresie 1982—1984.

*JJ*

**Géomètre**

**Nr 10 — październik 1984 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — Decentralizacja w urbanistyce. — Nowe przepisy w rolnictwie, urbanistyce, samorządzie lokalnym i w ochronie środowiska. — A. CHARMETEAUX — O nowych przepisach odnośnie do rolniczych nieruchomości ziemskich. — Kolokwium na temat dokumentacji geograficznej. — G. COUDERT — Dokumentacja geograficzna — zbieranie i przetwarzanie danych. — J. MISSOU — Ewolucja metod i zmiany technologiczne w geodezyjnych pracach terenowych i kameralnych. — G. DUCHER, M. KASSER — Instrumenty i metody w geodezyjnych pracach terenowych — stan obecny i kierunki rozwoju. — A. CRIDLIG — Systemy dokumentacji urbanistycznej. — G. LAHORGUE — Materiały stosowane w redakcyjnych pracach kartograficznych. — J. POULIN — Systemy opracowania zdjęć satelitarnych. — D. PIQUET-PELLORCE — Dane topograficzne w kartografii numerycznej. — H. ALVARES-CORREA — Rozmowa z p. G. Ducher na temat dokumentacji geograficznej. — Czy i jakie gwarancje daje kataster co do nieruchomości ziemskich i praw z nimi związanych. — J. CHEMOUILLI — O możliwościach ulg podatkowych.

**Nr 11 — listopad 1984 r.:** A. CHARMETEAUX — Reformy statutu dzierżawcy. — J. Y. RENARD — Mikroinformatyka. — H. ALVARES-CORREA — Rozmowa z p. J. Renard o urządzeniach rolnych. — H. ALVARES-CORREA — Chrońmy lasy. — Scalenie w terenach górzystych w Górnej Sabaudii. — M. DELLINGER, S. CARCIAN — Przykład scalenia na terenach nizinnych. — E. GARDAVAUD — Dwa przykłady urządzeń rolnych poprzez scalenie. — P. DELORD — Obecny stan scaleń w rolnictwie francuskim. — Ch. KOVACSHAZY — Ojcowizna a urządzenia rolne. — M. JULIEN — Pejzaż a urządzenia rolne.

**Nr 12 — grudzień 1984 r.:** 51 posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG w Tokio. — A. BOURCY — Wrażenia z pobytu na Dalekim Wschodzie, z okazji posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG. — Polityka w zakresie regulacji wodnych w rolnictwie. — G. DANET — Adwokatura. — P. FOURNIER — Jak szacować wartość biura geodety upoważnionego. — P. FOURNIER — Jak w wolnym zawodzie przygotować się do przejścia na emeryturę. — M. KASSER — O sieci niwelacji precyzyjnej we Francji. — M. C. MOUCHOT — Wolny zawód geodezyjny w krajach Europy Zachodniej.

**Nr 1 — styczeń 1985 r.:** H. ALVARES-CORREA — Zgromadzenie generalne Federacji Geodetów Francji — Paryż — grudzień 1984 roku. — J. PUYCOUYOUL — Pierwszy międzynarodowy Kongres Stowarzyszenia Topografów Francuskich. — A. CHAR-

METEAUX — O sytuacji w budownictwie we Francji. — Przykłady kompleksowych studiów w dziedzinie scaleń. — J. M. FALAIS, J. BISIO, F. RONGERE — Studia krajobrazowe w gminie Chappes. — J. P. POUGET — Urządzenia rolne na terenach nizinnych. — M. PERRIN — Punkt widzenia mera gminy przy jej scaleniu.

**Nr 2 — luty 1985 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — H. ALVARES-CORREA — Czy scalenie jest luksusem? — Projekty nowych przepisów prawnych w dziedzinie leśnictwa. — Projekty modyfikacji przepisów prawnych odnośnie do współwłasności. — Mapy zespołów gmin. — J. J. LEVALLOIS — Podstawy matematyczne kreślenia warstwic. — J. LIARD, B. SAMOULLIER — Informatyka a dane wyjściowe. — J. CHEMOUILLI — O zezwoleniach na zabudowę i budowę. — J. R. ROBIN, H. GUETTARD — Symbolika liczb. Cz. 1.

**Nr 3 — marzec 1985 r.:** A. CHARMETEAUX — Ustawa o terenach górskich. — Propozycje zmian w przepisach prawnych, dotyczących planowania przestrzennego. — F. PAOUR — Decentralizacja w urbanistyce na obszarach gmin rolniczych. — J. L. DOYEZ — Geodeta upoważniony a adwokatura. — M. ROUSSEL — Ekspertyzy w prawie cywilnym. — G. MATHIEU — Praktyka w dziedzinie ekspertyz sądowych. — B. PRADEAU — Ekspert a ekspertyza. — J. R. ROBIN, H. GUETTARD — Symbolika liczb. Cz. 2.

**Nr 4 — kwiecień 1985 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — A. CHARMETEAUX — Finansowanie scaleń — XXX. — A. CHARMETEAUX — Urbanizacja a środowisko rolnicze. — A. CHARMETEAUX — Propozycje rolników odnośnie do przyszłości przestrzeni rolniczej. — Przegląd przepisów prawnych. — M. ROCARD — Rolnictwo a teledetekcja. — L. REVAH — Systemy teledetekcji. — System teledetekcji stosowany we Francji. — A. COMBEAU, J. NOEL — Studia obszarów rozwiniętych gospodarczo. — M. C. GIRALD — Możliwości zastosowania teledetekcji w gleboznawstwie. — M. C. GIRARD — Zastosowanie teledetekcji w studiach dotyczących wilgotności gleby. — F. MARTIN — Repery ścienne.

*St. J. Tymowski*

**Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie**

**Nr 2/1984 r.:** B. HOFMANN-WELLENHOF, M. WEI — Rozkład anomalii grawimetrycznych w Austrii. — E. VOZIKIS — Fotogrametria numeryczna a archeologia.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Vermessungstechnik**

**Nr 12 — grudzień 1984 r.:** H. GÖHLER — Wzrost wydajności pracy w produkcji geodezyjnej i kartograficznej. — H. KRÖHAN — Wstępne wyniki otrzymane z zastosowania w geodezji inżynieryjnej elektronicznego tachimetru RETA Carla Zeissa z Jeny. — J. VALISZ — Zautomatyzowany system informacyjny z geodezyjnym bankiem danych. — F. KNERR — Podziemna baza kontrolna dla elektrooptycznych dalmierzy do krótkich odległości. — P. HANKE — Ocena jakości zdjęć lotniczych w warunkach produkcyjnych. — M. SCHÄDLICH — Interpretacja pojęć z teorii błędów. — B. ZIMMERMANN — 125-lecie fotogrametrii naziemnej. — M. SOMMER — Margines niepewności producentów i odbiorców geodezyjno-kartograficznych produktów przy ocenie mierzalnych wyróżników jakości.

**Nr 1 — styczeń 1985 r.:** F. DEUMLICH — Z optymizmem, twórczą mocą i energią w rok 1985. — R. STECHER — Znaczenie czasu i częstotliwości w nowoczesnych geodezyjnych metodach pomiarowych. — G. REPPCHEN — Wyniki pracy pedagogicznej szkolnictwa zawodowego w dziedzinie geodezyjnego kształcenia inżynieryjnego. — E. SEYFERT — Zastosowanie lotów na dużych wysokościach w procesie produkcji map wielkoskalowych. — R. ZIMMERMANN — Obraz deformacji remontowanego toru wyznaczany z prostokątnych współrzędnych torowych. — W. KRAKAU — Wyznaczenie wartości nastawień w kamerze RM 70 na płaski mikrofilm przy dowolnych zmniejszeniach. — M. KUSCH — Wspomagane komputerowo sporządzenie spisu miejscowości w NRD za pomocą fotoskładu. — E. SANDNER — Istotna treść geograficznych map krajobrazowych. — H. von MARTENS — Błąd pomiaru i niepewność pomiaru. — C. KILLICHES — Metody lokalizowania przewodów.

**Nr 2 — luty 1985 r.:** D. PÄSSLER — Przygotowanie produktów fotogrametrii lotniczej do terytorialnego planowania inwestycji. — H. SCHÖLER — Kilka uwag o kompensacji przesunięcia obrazu w kamerach lotniczych, przedstawionych na przykładzie kamery lotniczej LMK. — G. WÜRTZ — Osobliwości systemu zdjęciowego kamery UMK 1318 przy zdjęciach w podczerwieni. — R. LIEBERASCH — Tachimetria blokowa — optymalna metoda zagęszczania sieci sytuacyjnych za pomocą tachimetru automatycznego RECOTA. — H. HOFFMEISTER — Opracowanie geodezyjnych pomiarów kontrolnych budowli za pomocą funkcji losowych. — R. OGRISSEK — Metodyka badań w dziedzinie historii kartografii i dzieło pierwszego kartografa węgierskiego Lazarusa Secretarius z początku XVI wieku. — M. PIEHL — Zastosowanie urządzenia „stół do drukowania rysunków" (ZDT) w przedsiębiorstwie projektowania i pomiaru Niemieckich Kolei Państwowych (EVDR). — E. TOUSSAINT — Automatyczne sporządzanie geodezyjnych podkładów map topograficznych. — F. DEUMLICH — Wkład H. Peschela do kształcenia geodezyjnego. — G. JACOB — „Wygładzanie" pomiarowych i czasowych ciągów.

**Nr 3 — marzec 1985 r.:** B. BAER, A. FRANKE — Treść i kształt naukowo-technicznej obsługi informacyjnej w geodezji i kartografii NRD przy zastosowaniu zautomatyzowanego informacyjno-dokumentacyjnego systemu programowania OS/ES (PS AIDOS OS/ES). — F. DEUMLICH — Rozważania porównawcze dotyczące kształcenia geodetów w szkolnictwie wyższym w różnych krajach. — H. LANG, M. SCHMIDT — Opracowanie zakresu normy zawodowej „Punkty stałe w geodezji inżynieryjnej". — F. SZILAR — Interpretacja wyników geodezyjnych pomiarów przesunięć. — W. MARCKWARDT — Algorytmy interpolacyjne i wygładzające do automatycznego rysowania warstwic. — K. WOJDZIAK — Aktualizacja map za pomocą zdjęć lotniczych. — W. KRAKAU — Problemy uzgadniania terytorialnych sieci do pozyskiwania danych z sieciami odwzorowawczymi dla kartogramów sporządzanych automatycznie. — K. RODIG — Zadania związanei z przedstawieniem powierzchni NRD w rocznikach statystycznych. — W. KORTH — Systemy satelitarne do regionalnego zastosowania operatywnego w satelitarnej interferometrii bazowej. — G. NOACK — Badanie systematycznych zmian linii celowych precyzyjnego niwelatora kompensacyjnego Ni 002 Carla Zeissa z Jeny w stałych i zmiennych polach magnetycznych. — R. LIEBERASCH — Tyczenie prostych przy pomiarach profili za pomocą automatycznego tachimetru RECOTA.

**Nr 4 — kwiecień 1985 r.:** H. KREIBIG — Wkład państwowego przedsiębiorstwa „Służba kartograficzna" w Poczdamie w rozwój gospodarki narodowej NRD. — J. HÖPFNER — Badanie długoletnich poczdamskich wyznaczeń szerokościowych pod kątem wyznaczenia zmian średniookresowych. — J. WEITENBÖRNER — Linia przewodnia dotycząca sporządzania specjalnych map linii przewodowych i przeprowadzenia pomiarów inwentaryzacyjnych. — J. STEINBERG, M. SCHÄDLICH — Analiza i wyniki powtarzanej niwelacji drugiego rzędu w NRD. — E. PROSS, F. SCHNURRBUSCH — Komputerowy wybór kombinacji kanałów zdjęcia wielowidmowego w celu rozróżniania zadanych klas obiektów. — L. STRUCK — Zastosowanie tachimetru elektrooptycznego EOT 2000 i RETA do pomiaru nieruchomości. — J. TÖPPLER — Nachylone osie kamer w fotogrametrii naziemnej. — G. REISSMANN — Zewnętrzna i wewnętrzna dokładność w dowiązanych i swobodnych sieciach wysokościowych. — G. BAHNERT — Migotanie obrazu i refrakcja ziemska. H. LÜBCKE — Pomiary odkształceniowe mostu na autostradzie. — H. HOFFMEISTER — Jak odpowiednią dokładność tyczenia można wyprowadzić z wymagań budownictwa? — R. MEYER — Stulecie założenia Pruskiego Zakładu Pomiaru Zdjęć.

**Nr 5 — maj 1985 r.:** G. SIEBER — Rozważania z okazji 40-lecia zwycięstwa nad faszyzmem hitlerowskim i wyzwolenia narodu niemieckiego. — R. OGRISSEK — Zasady i problemy koncepcji atlasu oraz ukształtowania map w atlasach historii wojen i nowy radziecki atlas historii drugiej wojny światowej. — G. REPPCHEN — 25-lecie współpracy między ZSRR i NRD w dziedzinie badań antarktycznych. — A. BEYER, R. BÜTTNER — Tworzenie izolinii za pomocą małych komputerów. — A. WOŁODCZENKO — Elementy dającej się uwidocznić

macierzy obrazu. — J. IHDE, J. STEINBERG, M. WUNDERLICH — Charakterystyka osiadania podstawek łat niwelacyjnych i statywów instrumentalnych przy niwelacji precyzyjnej. — G. HEMMLEB, W. MAJOR — Nowa definicja skali czasu w astronomii. — P. SCHMIDT — Kontrola procesu ślizgania się przy budowie 160-metrowego komina z uwzględnieniem odkształceń termicznych. — H. BRYŚ — Wyznaczenie wpływu refrakcji poziomej przy alienacji optycznej. — H. SCHULZ — Zastosowanie metody ortogonalizacji w rachunku wyrównawczym.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Vermessungs, Photogrammetrie, Kulturtechnik Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural**

**Nr 5 — maj 1984 r.:** H. MATTHIAS — Wprowadzenie do posiedzenia informacyjnego dotyczącego oszacowywania ziemi i nieruchomości. — W. SEELE — Oszacowywanie ziemi i nieruchomości w teorii i praktyce. — E. MEIXNER — Oszacowywanie ziemi i nieruchomości jako składnik wykonywania zawodu inżynieryjnego doradcy mierniczego w Austrii. — A. BOUREY — Szacowanie wartości ziemi i nieruchomości we Francji i rola w tym ekspertów miernictwa (franc.). — U. FLURY — Oszacowywanie ziemi i nieruchomości w Szwajcarii. — G. BOHLI — Z praktyki taksatorów-wolnozawodowców w Szwajcarii. — W. SEELE — Metody szacowania wartości gruntów zabudowanych ze szczególnym uwzględnieniem postępowania na terenach wiejskich. — J. HIPPENMEYER — Oszacowywanie ziemi i nieruchomości jako składnik wykonywania zawodu inżyniera urządzeń rolnych w Szwajcarii. — P. BLUM, J. HORISBERGER — Refleksje praktyka.

**Nr 6 — czerwiec 1984 r.:** U. MEYER — Pomiary odkształceniowe przy przesuwaniu mostu bulwarowego w Zurichu. — J. GERVAISE — Wyniki pomiarów geodezyjnych za pomocą aparatu elektronicznego (Terrametr) do pomiaru odległości na dwóch długościach fal. — H. MATTHIAS — Etapy wprowadzania elektronicznego przetwarzania danych przy pomiarach parcelacyjnych. — H. GROB — Czy zakresy badań i rozwoju „Poprawa struktury rolnictwa" oraz „Wykorzystanie gruntów w Szwajcarii" są sensowne?

**Nr 7 — lipiec 1984 r.:** A. KUTTLER — Procedura parcelacyjna jako instrument prawa ziemskiego w służbie planowania przestrzennego. — U. FLURY — Melioracje w sferze napięć między planowaniem przestrzennym, kształtowaniem krajobrazu i ochroną środowiska, uwagi wstępne. — W. SCHMID — Melioracje w sferze napięć między różnymi interesami z punktu widzenia metodyki. — G. SCHMID — Melioracje w sferze napięć między różnymi interesami z punktu widzenia praktyki.

**Nr 8 — sierpień 1984 r.:** T. HAGEN — Zagadnienia pomocy dla krajów rozwijających się. — R. BIBER — Pomiary i księga gruntowa z punktu widzenia prowadzenia ksiąg gruntowych metodami elektronicznego przetwarzania danych ze szczególnym uwzględnieniem warunków istniejących w kantonie Zurich. — G. VALAULTA — Prawne podstawy dla urzeczywistnienia reformy pomiarów urzędowych. — P. MÄRKI — Mapy podstawowe dla planów informacyjnych.

**Nr 9 — wrzesień 1984 r.:** G. BORMANN — Fotomontaż z uwzględnieniem praw zbieżnej perspektywy. — W. WELSCH — Podstawy, stosowane wzory i przykłady zastosowania oszacowania składowych wariancji i kowariancji. — A. LÜSCHER, P. CHAPPUIS — Zdrenowanie płaskowzgórza Diesse w latach 1918—1923 i jego rekonstrukcja w latach 1977—1984 (franc.)

**Nr 10 — październik 1984 r.:** A. GEIGER, H. KAHLE, E. REINHART, K. RÖSEH, A. SCHÖDLBAUER, H. SEEGER — Założenie dopplerowskiej satelitarnej sieci geodezyjnej I rzędu na Wybrzeżu Kości Słoniowej (franc.). — T. CELIO, H. MATTHIAS — PMS 2 — Szybki automatyczny system pomiaru profili podziemnych. — F. ZOLLINGER — Okresowe przepłukiwanie drenów.

**11 — listopad 1984 r.:** U. HÖHN — Wskazówki komisji automatyzacyjnej Szwajcarskiego Związku Miernictwa i Urządzeń Rolnych (SVVK) dotyczące software'u i hardware'u dla miernictwa. — J. HORISBEGER — Kantonalna koncepcja z Waadt elektronicznego przetwarzania danych.

**Nr 12 — grudzień 1984 r.:** A. FRANK Wspomagane komputerowo sporządzanie planów — grafika czy geometria? — H. THALMANN, K. MÜLLER — Nowoczesna koncepcja software'u — objaśnienie za pomocą satelity GEOS. — F. ZOLLINGER — 100-lecie obudowywania dzikich strumieni w Austrii.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Zeitschrift für Vermessungswesen**

**Nr 11 — listopad 1984 r.:** H. HILDEBRANDT — Scalanie terenów budowlanych jako prawny instrument do wykonania planów budowlanych. — H. KAHMEN, R. SCHWALBE, H. SUHRE — „Inteligentny" biegunowy system pomiarowy do obserwacji statycznych pól punktów i przebiegów kinematycznych. — W. BENNING — Strategia projektowania sieci geodezyjnych na podstawie zoptymalizowanej niezawodności obserwacji. — W. FREEDEN — Twierdzenie o zbieżności w sferycznej „spline" — interpolacji. — G. SEEBER — 200-lecie urodzin Fryderyka Wilhelma Bessela.

**Nr 12 — grudzień 1984 r.:** Referaty przedstawione na 68 Niemieckim Dniu Geodezyjnym odbytym pod hasłem „Dane z naszego środowiska", Moguncja 1984. — K. TÖPFER — Społeczna polityka kształtowania środowiska — moda czy obowiązek. — O. JESTAEDT — Uwzględnienie przyrody i krajobrazu w metodach scalania stosowanych w Palatynacie Nadreńskim. — E. REINHART — Wyznaczanie pozycji w geodezji satelitarnej — stan i tendencje rozwoju w szczególności przy zastosowaniu instrumentów ruchomych. — H. NEUMANN — Zabezpieczenia dowodów w ochronie środowiska. — E. SIEMS — Budowa nowych tras kolejowych Niemieckich Kolei Federalnych — ich planowanie i pomiar na tle zmiennych zależności między techniką a środowiskiem. — E. GROTEN — Geodezja inercjalna — stan perspektywy i konsekwencje. — E. LAPPLE — Obliczenie potrzeb scaleniowych z ekonomicznego i ekologicznego punktu widzenia. — A. LORIG — „O szansę dla młodzieży!" — pytania i odpowiedzi dotyczące obrazu zawodu geodezyjnego i rynku pracy. — R. REISER — Zadania techniczno-pomiarowe w budownictwie wielkich maszyn. — E. SCHENK — Wkład katastru nieruchomości do gospodarczego wykorzystania ziemi. — B. SCHRADER — Napływ danych w pomiarach inżynieryjnych — problemy i rozwiązania. — R. HELLMANN — Automatyzacja zbierania cen kupna — stan i tendencje rozwoju. — G. ZÜLSDORF — Pomiary przewodów za granicą wczoraj i dziś. — K. ZIPPELIUS — Scaleniowy system informacyjny — wkład do systemu informacyjnego o ziemi.

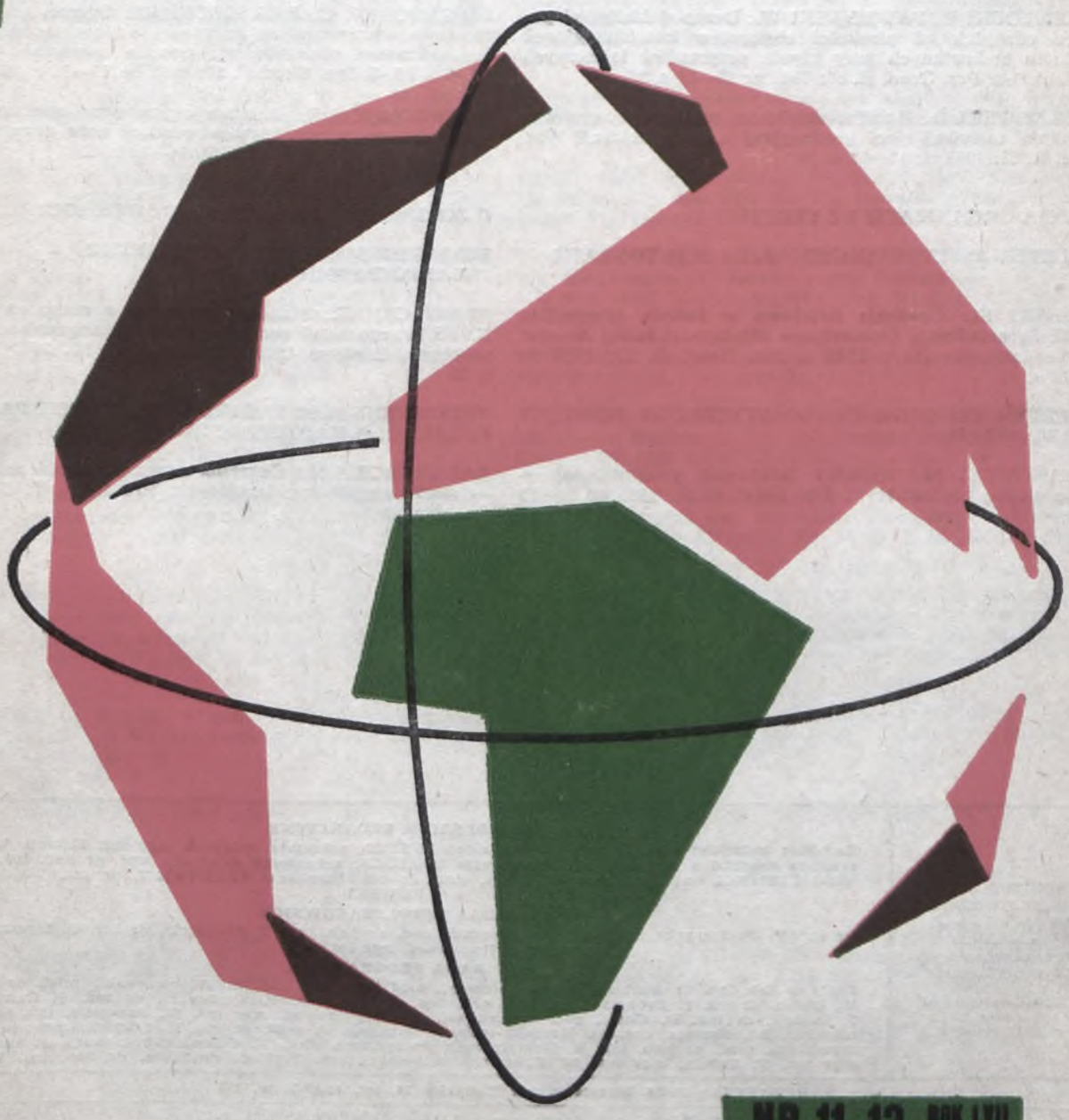
**Nr 1 — styczeń 1985 r.:** G. HAMPEL, W. TORGE — Hubertus Hildebrandt — redaktorem Zeitschrift für Vermessungswesen w latach 1977—1984. — K. RINNER — Miernictwo — istotne źródło informacji dla naszego społeczeństwa. — K. BASTIAN — Sporządzenie map ortofoto w Palatynacie Nadreńskim ze szczególnym uwzględnieniem użytych cyfrowych modeli wysokościowych. — H. TROFF — Szacowanie wartości działek na terenach wiejskich. — N. DREKOPF — Konflikty planistyczne przy sąsiadowaniu mieszkań z przemysłem. — J. SANDMANN — Pokonywanie problemów istniejących na mieszanych terenach mieszkaniowo-przemysłowych. — K. KOCH — Test do wykrywania luk wśród par obserwacji.

**Nr 2 — luty 1985 r.:** J. KAKKURI — Podnoszenie się Fennoskandii w świetle dzisiejszej wiedzy. — E. KANNGIESER — Tworzenie czterowymiarowych modeli w geodezji. — W. BENNING — Podstawowe równania dwuwymiarowej analizy odkształceń dla cyfrowego modelu odkształceń. — K. HAAG — Problemy digitalizacji map katastralnych w celu magazynowania ich w banku danych „Zautomatyzowana mapa nieruchomości" (AK).

**Nr 3 — marzec 1985 r.:** H. MAGEL — Nowe tendencje w odnowie wsi w Bawarii. — H. FLISS — Zastosowanie graficzno-geometrycznego przetwarzania danych przy odnowie miejscowości. — W. WESTER-EBBINGHAUS — Triangulacja wiązana mająca wspólne wyrównanie obserwacji fotogrametrycznych i geodezyjnych. — U. STEINHILBER, W. FÖRSTNER — Optymalizacja jakości pomiarów lokalnych. — G. GWIESSNER, G. VALLMANN — Fachowe wskazówki dotyczące pomiarów aktualizacyjnych w katastrze współrzędnych. — G. SCHMITT, R. BILL — Uwagi krytyczne dotyczące artykułu W. Benninga „Strategia projektowania sieci geodezyjnych na podstawie zoptymalizowanej niezawodności obserwacji". — W. BENNING — Stanowisko wobec „Uwag krytycznych" G. Schmitta i R. Billa.

*Doc. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 11-12 ROK LVII 1985
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

## TREŚĆ


GRZECHNIK B.: **Organizacja wydziałów geodezji i gospodarki gruntami w terenowych organach administracji państwowej.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 3

ZAREMBA St.: **Możliwości informacyjne systemu EWGRUN w zakresie gospodarki gruntami.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 6

WILKOWSKI W.: **Problemy gospodarki gruntami leśnymi oraz gruntami przeznaczonymi do zalesienia.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 8

NAPORA St.: **Doświadczenia wynikające z organizacji wydziałów geodezji i gospodarki gruntami w województwie radomskim.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 11

KORPAK J.: **Gospodarka gruntami w województwie nowosądeckim.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 15

PRZYWARA J.: **Kalkulator programowany Casio fx-602P i jego zastosowanie w obliczeniach geodezyjnych.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 19

WÓJCIK M.: **Uwzględnienie wpływu refrakcji w obliczeniach przemieszczeń pionowych metodą trygonometryczną.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 23

PRZEWŁOCKI S., PAWŁOWSKI W.: **Ocena dokładności pomiaru odchyłek od płaskości elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych przy użyciu przyrządów laserowych PL-1 i PL-2.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 26

KOLANOWSKI B.: **Analiza zbieżności wielogrupowego wyrównania testowej sieci geodezyjnej metodą iteracji.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 28


## СОДЕРЖАНИЕ


ГЖЕХНИК Б.: **Организация отделов геодезии и землеустройства в местных арганах государственной администрации.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 3

ЗАРЕМБА С.: **Информационные возможности системы EWGRUN в области землеустройства.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 6

ВИЛЬКОВСКИ В.: **Проблемы лесного землеустройства и устройства территорий предназначенных для лесоразведения.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 8

НАПОРА С.: **Опыт вытекающий из организации отделов геодезии и землеустройства в Радомском воеводстве.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 11

КОРПАК Е.: **Землеустройство в Новосонческом воеводстве.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 15

ПШИВАРА Ю.: **Программирующий калькулятор Casio fx-602P и его применение при геодезических вычислениях.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 19

ВУЙЦИК М.: **Учёт влияния рефракции при вычислениях вертикальных сдвигов тригонометрическим методом.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 23

ПШЕВЛОЦКИ С., ПАВЛОВСКИ В.: **Оценка точности измерения отклонений от плоскости элементов конструкции строительных объектов с помощью лазерных приборов PL-1 и PL-2.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 26

КОЛЯНОВСКИ В.: **Анализ сходимости многогруппового уравнивания тестовой геодезической сети методом итерации.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 28


## Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

### BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII


KRYŃSKI St.: **Geodezja światowa w świetle sympozjów XVIII Zgromadzenia Generalnego Międzynarodowej Asocjacji Geodezji, Hamburg 1983 r.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 35


### BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII


BARANOWSKI M.: **Systemy informacji geograficznej — próba zarysu problematyki.** Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 11—12 s. 40


## С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ

### БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ


КРЫНЬСКИ С.: **Мировая геодезия в свете симпозиумов XVIII Генеральной ассамблеи Международной ассоциации геодезии, Гамбург 1983.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 35


### БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ


БАРАНОВСКИ М.: **Системы географической информации — проба очерка проблематики.** Prz. Geod. Г. 57: 1985 № 11—12 с. 40



WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Bielańska 4



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** prof. dr hab. inż. Wojciech JANUSZ, **sekretarz redakcji:** mgr inż. Elżbieta WOŹNIAK, **zastępca sekretarza redakcji:** mgr Małgorzata HALICKA, **redaktorzy działowi:** prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, inż. Stanisław KLUSKA, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Wojciech WILKOWSKI

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Dr inż. T. Baranowska, mgr inż. J. Domański, doc. dr hab. inż. T. Chojnicki, dr inż. C. Lipert, mgr inż. St. J. Tymowski, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr J. Drabek, dr inż. St. Goraj, doc. dr hab. inż. W. Grygorenko, 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, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



**REDAKCJA: 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, tel. 40-00-21 w. 256**

Nakład 2200+20 egz., obj. 6 ark. druk. DSG — Zam. 835/85. 1986. P-45.

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37027**

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LVII | Warszawa — listopad-grudzień 1985 | Nr 11-12


III 01249

## CONTENTS


GRZECHNIK B.: **Organization of departments of geodesy and land management within local units of state administration.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 3

ZAREMBA St.: **Information possibilities of the EWGRUN system in the field of land management.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 6

WILKOWSKI W.: **Problems connected with management of forested and to-be forested areas.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 8

NAPORA St.: **Experiences concerning organization of departments of geodesy and land management in the Radom voivodship.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 11

KORPAK J.: **Land management in the Nowy Sącz voivodship.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 15

PRZYWARA J.: **The Casio fx-602P programmable calculator and its application to geodetic computations.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 19

WÓJCIK M.: **Consideration of effects of refraction in calculation of vertical displacements by means of trigonometric method.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 23

PRZEWŁOCKI S., PAWŁOWSKI W.: **Accuracy estimation of corrections of measurements of flatness of construction elements performed by means of the PL-1 and PL-2 laser devices.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 26

KOLANOWSKI B.: **Analysis of convergence of multi-group, iterative adjustment of the test geodetic network.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 28

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE INSTITUTE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

KRYŃSKI St.: **World geodesy during the symposia of the 18th General Assembly of the International Association of Geodesists, Hamburg, 1983.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 35

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

BARANOWSKI M.: **Geographic information systems — an experiment with determination of occurring problems.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 40


## INHALT


GRZECHNIK B.: **Organisation der Abteilungen für Geodäsie und Bodenwirtschaft in den örtlichen Organen der Staatsverwaltung** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 3

ZAREMBA St.: **Informationsmöglichkeiten des Systems EWGRUN auf dem Gebiet der Bodenwirtschaft.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 6

WILKOWSKI W.: **Probleme der Forstbodenwirtschaft und die Wirtschaft von den für die Bewaldung vorgesehenen Böden.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 8

NAPORA St.: **Erfahrungen die sich aus der Organisation von Abteilungen für Geodäsie und Bodenwirtschaft in der Wojewodschaft Radom ergeben.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 11

KORPAK J.: **Bodenwirtschaft in der Wojewodschaft Nowy Sącz.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 15

PRZYWARA J.: **Programmierter Rechner CASIO fx-602P und dessen Einsatz bei den geodätischen Berechnungen.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 19

WÓJCIK M.: **Berücksichtigung des Refraktionseinflusses bei den Berechnungen von vertikalen Verlagerungen nach der trigonometrischen Methode.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 23

PRZEWŁOCKI S., PAWŁOWSKI W.: **Genauigkeitsbewertung der Messung von Abweichungen von Flachkeit der Konstruktionselemente von Bauobiekten, beim Heranziehen von Lasergeräten PL-1 und PL-2.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 26

KOLANOWSKI B.: **Konvergenzanalyse des Mehrgruppenausgleichs eines geodätischen Testnetzes nach der Iterationsmethode.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 28

**AUS DEM LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GELÄNDE**

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

KRYŃSKI St.: **Das Weltvermessungswesen im Lichte der Symposien der 18. Generalversammlung der Internationalen Geodäsie-Assoziation, Hamburg 1983.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 35

**BULLETIN DES EDV — ZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

BARANOWSKI M.: **Systeme der geographischen Information — ein Versuch eines Problemrisses.** Prz. Geod. J. 57: 1985 Nr 11—12 S. 40

SOMMAIRE

GRZECHNIK B.: **Organisation des services de géodésie et de l'économie des sols dans des organes territoriaux de l'administration de l'etat.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 3

ZAREMBA St.: **Les possibilités d'information du système EWGRUN dans le domaine de l'économie des sols.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 6

WILKOWSKI W.: **Les problèmes de l'économie des terrains forestiers et de ceux destinés à être boisés.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 8

NAPORA St.: **Les expériences découlant de l'organisation des services de géodésie et de l'économie des sols dans la voïvodie de Radom.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 11

KORPAK J.: **L'économie des sols dans la voïvodie de Nowy Sącz.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 15

PRZYWARA J.: **Calculateur programmé Casio fx-602P et son utilisation dans des calculs géodésiques.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 19

WÓJCIK M.: **La considération de l'influence de la réfraction dans les calculs des déplacements verticaux suivant la méthode trigonométrique.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 23

PRZEWŁOCKI S., PAWŁOWSKI W.: **L'appréciation de la précision des mesures des écarts de la planéité des éléments de construction des bâtiments avec la mise en oeuvre des appareils de laser PL-1 et PL-2.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 26

KOLANOWSKI B.: **L'analyse de la convergeance d'égalisation à groupes multiples du réseau géodésique de test suivant la méthode d'itération.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 28

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DE l'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET DE CARTOGRAPHIE**

KRYŃSKI St.: **La géodésie mondiale à la lumière des symposia de la XVIII[e] Assemblée Générale de l'Association Internationale de Géodésie, Hambourg 1983.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 35

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GÉODÉSIE ET DE CARTOGRAPHIE**

BARANOWSKI M.: **Les systèmes d'information géographique — un essai de l'esquisse du problème.** Prz. Geod. Vol. 57: 1985 No 11—12 p. 40

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za lipiec 1985 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W lipcu 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 171 020 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 5 kolegów, członków FPK. Są to: Eugeniusz Jelisiejew z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 58, zmarł 23 VI 1985 r. (zawiadomienie nr 1850); Fabian Grzybowski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 72, zmarł 2 VII 1985 r. (zawiadomienie nr 1851); Jerzy Marian Syrkiewicz z Oddziału SGP w Katowicach, lat 74, zmarł 27 IV 1985 r. (zawiadomienie nr 1852); Andrzej Józef Zarębski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 85, zmarł 11 VI 1985 r. (zawiadomienie nr 1853); Ludwik Kłosowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 69, zmarł 25 VI 1985 r. (zawiadomienie nr 1854).

Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 105 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W lipcu zapomóg losowych nie wypłacano.

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za sierpień 1985 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W sierpniu 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich na rzecz Funduszu Pomocy Koleżeńskiej wyniosły 24 787 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 6 kolegów, członków FPK. Są to: Ignacy Leon Kulczyński z Oddziału SGP w Koszalinie, lat 71, zmarł 20 VII 1985 r. (zawiadomienie nr 1855); Czesław Koronowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 84, zmarł 31 VII 1985 r. (zawiadomienie nr 1856); Mieczysław Marian Śledziewski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 79, zmarł 20 VII 1985 r. (zawiadomienie nr 1857); Eugeniusz Simlat z Oddziału SGP w Łodzi, lat 57, zmarł 25 VII 1985 r. (zawiadomienie nr 1858); Eugeniusz Kazimierz Kosierkiewicz z Oddziału SGP w Lublinie, lat 85, zmarł 4 VII 1985 r. (zawiadomienie nr 1859); Stanisław Jan Skupiński z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 80, zmarł 8 VIII 1985 r. (zawiadomienie nr 1860).

Wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 126 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W sierpniu zapomóg losowych nie wypłacano.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

WARSZAWA, LISTOPAD-GRUDZIEŃ 1985

ROK LVII NR 11-12



Mgr inż. BOGDAN GRZECHNIK

GUGiK

# Organizacja wydziałów geodezji i gospodarki gruntami w terenowych organach administracji państwowej

## 1. Wstęp

Wydziały geodezji i gospodarki gruntami na stopniu wojewódzkim oraz na stopniu podstawowym w poszczególnych województwach zostały powołane w okresie od 1 stycznia do 17 czerwca 1984 roku. Terminy te były różne w zależności od warunków oraz stopnia przygotowania odpowiednich służb urzędów wojewódzkich do dokonania tej skomplikowanej operacji. Dlatego skomplikowanej, bowiem jak wiadomo wydziały powstawały z trzech różnych jednostek lub ich części zajmujących się: administracją geodezyjną, gospodarką ziemią oraz gospodarką terenami nierolniczymi i nieleśnymi. Dodatkową trudnością było to, że nie miały one żadnej bazy w urzędach, gdyż tego typu wydział nigdy przedtem nie istniał i trzeba było wszystko tworzyć od zera.

Przewidując te trudności Główny Urząd Geodezji i Kartografii, nie czekając na wejście w życie w dniu 17 czerwca 1984 roku ustawy o systemie rad narodowych i samorządu terytorialnego, ponad pół roku wcześniej zainicjował rozpoczęcie prac przygotowawczych w omawianym zakresie. Międzyresortowy Zespół Specjalistów już w październiku 1983 roku opracował „Model organizacyjny służby geodezyjnej i gospodarki gruntami w toap".

Dzięki realizmowi, rozwadze i kompromisom okazało się, że nawet kilkunastoosobowy zespół może w ciągu dziesięciu dni opracować i uzgodnić dokument o historycznym znaczeniu, a na pewno wymieniony wyżej „Model..." oparty na dwóch wymienionych dalej ustawach można uznać za przełomowy dokument w bogatej historii geodezji. Różne były reorganizacje w 40-leciu PRL, jedne mniej inne bardziej burzące scaloną tuż po wojnie, pod nadzorem Głównego Urzędu Pomiarów Krajów, geodezję.

Dlaczego tak bardzo zależało pewnym wpływowym grupom resortowym na rozrywaniu i niszczeniu tego co było zupełnie dobrze zorganizowane przez naszych kolegów geodetów tuż po wojnie — pozostanie ich słodką tajemnicą. Pewne jest to, że resortowy partykularyzm bez żadnych ekonomicznych i technicznych przesłanek, potrafił przeciwstawiać się logice aż przez kilkadziesiąt lat, a decydenci — widocznie nie mając czasu na głębsze zapoznanie się i rozszyfrowanie demagogicznej argumentacji — podejmowali decyzje, których negatywnych skutków nie da się ocenić. Jedno jest pewne, że były one bardzo duże zarówno w sferze materialnej, jak i psychologicznej. Dotyczyło to zresztą nie tylko geodezji.

Dlaczego „Model..." uważam za historyczny dokument, nie obarczony podanymi wyżej wadami, postaram się udowodnić poniżej. A oto niezaprzeczalne moim zdaniem pozytywy:

1) zintegrowanie w jednym miejscu całej władzy geodezyjnej i kartograficznej (wydziały) oraz nadzoru merytorycznego (GUGiK). Dwa ośrodki decyzyjne w jednej technicznej dziedzinie, to dwie polityki i ciągłe kontrowersje zarówno formalne, jak i merytoryczne; często wyłącznie dla zasady, kto mocniejszy;

2) zlikwidowanie rozdzielania ewidencji gruntów, rozgraniczeń i podziałów nieruchomości na miejskie i wiejskie. Polska była jedynym państwem, w którym sprawy te należały do dwóch resortów;

3) połączenie zasobu geodezyjnego i kartograficznego, dotychczas rozbitego, w jedną całość, co umożliwi racjonalne nim gospodarowanie;

4) oddzielenie administracji od produkcji, a więc władzy od wykonawstwa. Na łączenie tych funkcji nie pozwala zarówno reforma gospodarcza, jak i logika racjonalnego działania;

5) zintegrowanie geodezji z gospodarką gruntami, co ma kapitalne znaczenie dla pełniejszego wykorzystania prac geodezyjnych oraz większego zaangażowania się geodetów w porządkowanie spraw związanych z gospodarowaniem gruntami;

6) umiejscowienie administracji geodezyjnej w strukturze toap oraz przyjęcie dla dyrektora wydziału tytułu „główny geodeta wojewódzki", co jednoznacznie określiło rangę geodezji. Powołanie organów do spraw szczególnych w sprawach geodezji i gospodarki gruntami — to nadanie bardzo dużych uprawnień, ale jednocześnie obarczenie naszej służby wielką odpowiedzialnością.

**2. Przepisy i wytyczne, na podstawie których zostały powołane wydziały (referaty) geodezji i gospodarki gruntami [1])**

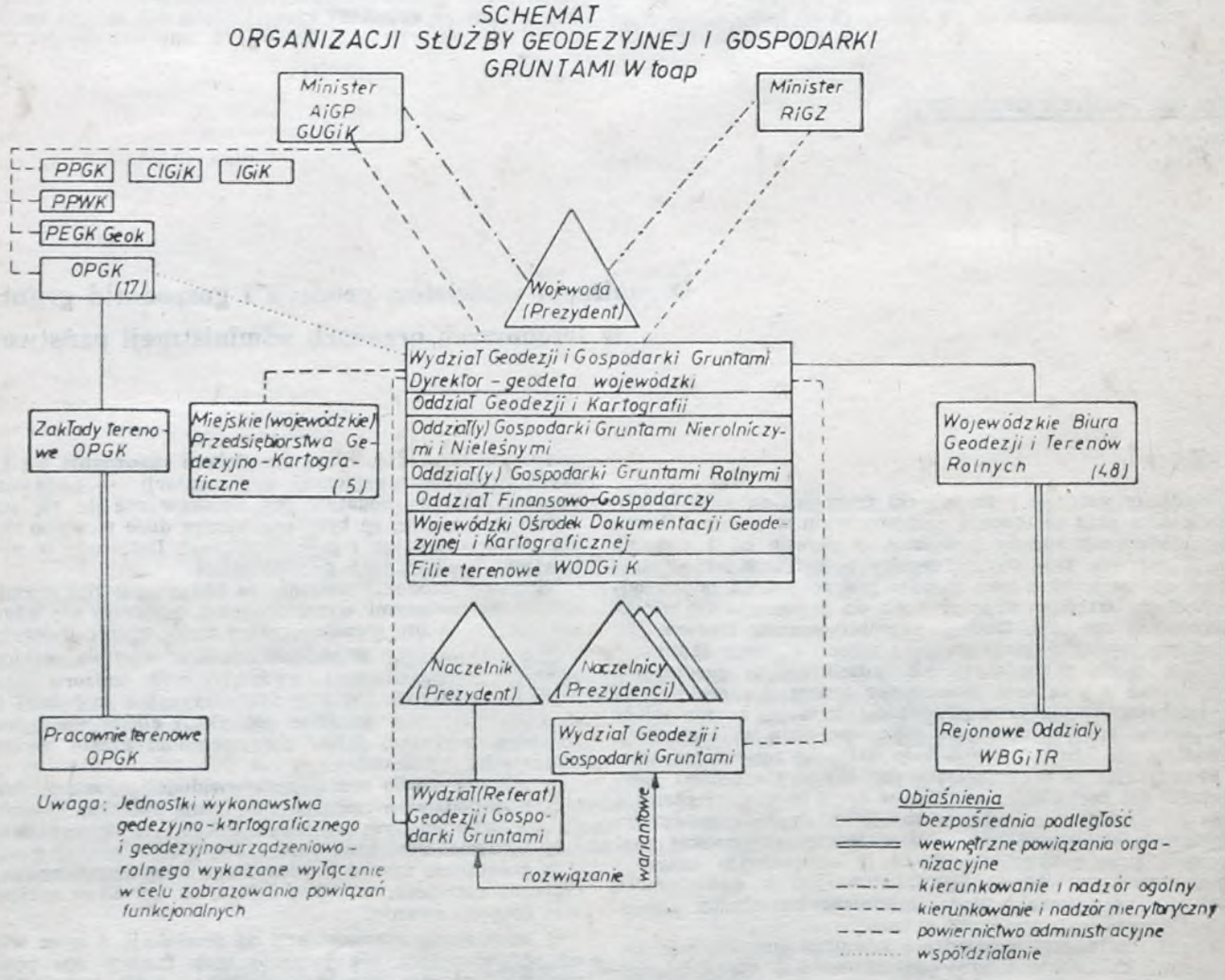
1. Ustawa o systemie rad narodowych i samorządu terytorialnego z dnia 20 lipca 1983 roku. Ustawa ta weszła w życie w dniu 17 czerwca 1984 roku. Przesądziła ona o konieczności zmiany dotychczasowej organizacji w wielu dziedzinach, gdyż zlikwidowała możliwość powiernictwa administracyjnego na rzecz jednostek nie wchodzących w skład terenowych organów administracji państwowej. Oznacza to, że zdecydowała o dwóch sprawach: oddzieleniu administracji od produkcji, a także wejściu administracji geodezyjnej w skład urzędów toap.

2. Ustawa o utworzeniu Urzędu Ministra Administracji i Gospodarki Przestrzennej z dnia 28 lipca 1983 roku. W przepisie tym zdecydowano o przeniesieniu z resortu rolnictwa i gospodarki żywnościowej do resortu administracji i gospodarki przestrzennej: ewidencji gruntów i budynków, rozgraniczeń i podziałów nieruchomości, a więc także zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Oznacza to, że zdecydowano wówczas o integracji administracji geodezyjnej wraz z zasobem pod nadzorem GUGiK.

wano wszystkie szczegóły dotyczące zakresów oraz sposobu działania wydziałów (referatów) geodezji i gospodarki gruntami. Zalecono także, aby z uwagi na specyfikę zagadnień geodezyjnych i gospodarki gruntami, korzystać z możliwości tworzenia wydziałów o zasięgu ponadgminnym, które na zasadzie powiernictwa administracyjnego będą swoim działaniem obejmować kilka miast i gmin. Opracowano także załączony do niniejszego opracowania schemat organizacyjny.

4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 kwietnia 1984 roku w sprawie zasad organizacji i funkcjonowania urzędów toap. Rozporządzenie to także weszło w życie dopiero 17 czerwca 1984 roku. Korzystając z ustaleń modelu, w rozporządzeniu tym zapisano między innymi, że wydziały (referaty) geodezji i gospodarki gruntami mogą być powoływane dla wszystkich jednostek podziału administracyjnego kraju, a także, że wydziałem na stopniu wojewódzkim kieruje główny geodeta wojewódzki, a w mieście — geodeta dzielnicowy (miejski).

5. Zarządzenie nr 7 ministra administracji i gospodarki przestrzennej z dnia 6 czerwca 1984 roku w sprawie ustalenia zakresów działania urzędów wojewódzkich, które podobnie jak przepisy wymienione w punktach 1 i 4 obowią-




3. Wspomniany już „Model organizacyjny służby geodezyjnej i gospodarki gruntami w toap", przekazany do realizacji wojewodom, wspólnym pismem ministra administracji i gospodarki przestrzennej i ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej z dnia 18 listopada 1983 roku. W modelu tym zdecydowano o połączeniu na stopniu wojewódzkim i podstawowym administracji geodezyjnej zasobu, gospodarki ziemią i gospodarki terenami miejskimi oraz rozpraco-

zuje od dnia 17 czerwca 1984 roku. W zarządzeniu tym szczegółowo rozpisano zakresy działania, między innymi wydziału geodezji i gospodarki gruntami.

6. Na podstawie wymienionych wyżej aktów prawnych wojewodowie swoimi zarządzeniami w okresie od stycznia 1984 roku do 17 czerwca 1984 roku powołali wydziały wojewódzkie oraz przekazali na stopień podstawowy wytyczne dotyczące organizacji wydziałów (referatów) w miastach i gminach. Korzystając z tych wytycznych prezydenci (naczelnicy) miast i gmin w tym samym okresie powołali służbę geodezyjną i gospodarki gruntami w swoich urzędach.

[1]) Przepisy te podaję w kolejności dat ich wydania, a nie dat od których obowiązują.

### 3. Faktyczne zaawansowanie prac organizacyjnych w skali kraju

Obecnie wydziały geodezji i gospodarki gruntami działają już we wszystkich urzędach wojewódzkich, a także krzepną na stopniu podstawowym. Zostały one powołane dla wszystkich, ale nie we wszystkich miastach i gminach, bowiem w wielu regionach wykorzystano możliwość powołania wydziałów obsługujących kilka miast i gmin. Rozwiązanie takie jest dla lepszego działania geodezji na pewno korzystniejsze.

Zgodnie z decyzjami wojewodów, przygotowanymi przez wszystkich zainteresowanych kierowników jednostek reorganizowanych, do wydziałów (referatów) geodezji i gospodarki gruntami przeniesiono następujące liczby etatów (łącznie 10 464):

— z wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych — 3143,

— z wojewódzkich biur geodezji i kartografii oraz biur (stanowisk) geodetów miejskich — 1459,

— z zarządów gospodarki terenami i wydziałów gospodarki komunalnej i mieszkaniowej — 2564,

— z gminnej służby rolnej — 3298.

Z działu 91 (rolnictwo) przeniesiono więc około 60% etatów, a z działów 74, 70 i 31 — pozostałe 40%.

Warto także przy tej okazji wspomnieć, aby rozwiać pewne mity o osłabieniu produkcji wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych, o tym ile etatów i jakich — w stosunku do posiadanych — przeniesiono do wydziałów z tych biur.

Na ogólną liczbę 10 100 etatów w wymienionych biurach przed reorganizacją, w bezpośredniej produkcji było zatrudnionych 5000 osób. Wynika więc z tego, że globalnie biorąc z pozostałej liczby 5100 etatów nie zaliczonych do bezpośredniej produkcji, po przesunięciu 3143 etatów do wydziałów pozostało jeszcze 1957 etatów nieprodukcyjnych. Stanowi to aż 28% pełnej liczby etatów (6957) jakie pozostały w tych biurach. Natomiast dzięki oddaniu bardzo uciążliwych spraw administracyjnych do wydziałów WBGiTR mogły zająć się czystą produkcją do potrzeb rolnictwa, co ma pozytywny wpływ zarówno na wielkość, jak i jakość tej produkcji. Pojedynczych przypadków przejścia pracowników (a nie etatów) z produkcji do administracji, za porozumieniem stron, nie można traktować jako osłabienia produkcji, bo na ich miejsce można zatrudnić nowych pracowników.

W tablicy przedstawiono rozliczenie globalnej liczby etatów wydziałów w poszczególnych pionach.

**Tablica**

| Stopień | Liczba jednostek administracyjnych | Liczba wydziałów (referatów) | Liczba etatów | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pion geodezji | pion gospodarki gruntami | pion obsługi | ogółem |
| Wojewódzki | 49 | 49 | 1260 | 1290 | 350 | 2900 |
| | średnio w jednym województwie | | 25,7 | 26,3 | 7,1 | 59 |
| Podstawowy | 2999 | 1551 | 3000 | 4324 | 240 | 7564 |
| | średnio dla jednego miasta (gminy) | | 1,0 | 1,4 | 0,1 | 2,5 |
| | Razem | | 4260 | 5614 | 590 | 10464 |

Jeśli chodzi o stopień wojewódzki, to w większości województw po uporaniu się ze sprawami formalnymi i lokalowymi zorganizowano pracę wydziałów geodezji i gospodarki gruntami w sposób poprawny, z wyjątkiem przejęcia i zintegrowania państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Jest to temat na pewno bardzo trudny, ale z punktu widzenia prawidłowej działalności geodezji — najważniejszy. W kilku województwach już go zrealizowano lub prace są znacznie zaawansowane dla utworzenia wojewódzkich ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej i ich filii terenowych, zgodnie z ustaleniami „Modelu..." A modelowe rozwiązanie to bezwzględne połączenie i uporządkowanie zasobu w jednym lokalu, przejęcie funkcji władczych, a także wcześniejsze powołanie wysokiej klasy fachowców na kierowników ośrodków.

Na pewno najtrudniejszymi sprawami przy realizacji tego zagadnienia są: uzyskanie odpowiednich lokali, dobrej kadry, a w niektórych województwach — braki etatowe. Można zauważyć jednak bardzo różne zaangażowanie i podejście do tej sprawy w poszczególnych województwach. Sądzę, że nie wszędzie wykorzystano już wszystkie możliwości, a w wielu przypadkach usiłuje się załatwić sprawy formalnie, nic nie zmieniając, pozostawiając zasób w kilku miejscach w częściach prowadzonych przez dwie jednostki produkcyjne. Rozwiązania takie, jako niezgodne z przepisami, będą musiały być na pewno szybko zmieniane.

Rozpatrując sprawę statystycznie na stopniu wojewódzkim średnio w każdym wydziale jest 59 etatów. Ale jak wiadomo, statystyka jest często bardzo myląca, bowiem są województwa, w których liczba etatów wynosi około 30, na przykład województwa: pilskie (30), koszalińskie (32), jeleniogórskie (34), a są takie, w których obsada kształtuje się znacznie powyżej średniej jak: konińskie (110), ciechanowskie (95), katowickie (71), kieleckie (76), rzeszowskie (65).

W pionie geodezji średnia liczba etatów w jednym województwie wynosi 25,7. Mając na uwadze, że w etatach tych mieszczą się pracownicy wojewódzkiego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej i filii terenowych oraz pozostali merytoryczni pracownicy wydziału, nie jest to liczba wysoka. Na 335 ośrodków planowanych do zorganizowania w kraju potrzeba około 770 etatów, czyli średnio w każdym województwie 15,7 osób. Dlatego województwa, które mają znacznie niższą globalną liczbę etatów niż średnia krajowa, mają ogromne kłopoty ze zorganizowaniem ośrodków dokumentacji.

Podobna sytuacja istnieje w województwach, w których mimo dużej liczby osób w wydziale zatrudniono bardzo małą liczbę geodetów (w pięciu województwach obsada ta wynosi zaledwie 10 osób).

W pionie gospodarki gruntami średnia liczba etatów w jednym województwie wynosi 26,3. Nie było sygnałów, że w tym pionie występują niedobory etatowe. Na stopniu podstawowym na utworzenie wydziałów (referatów) przeznaczono 7564 etaty, to jest średnio w województwie 154 etaty, a średnio na jedno miasto (gminę) — 2,5 etatu.

Z rozdzielenia etatów na piony wynika, że geodezją w każdej jednostce stopnia podstawowego zajmuje się jedna osoba, a gospodarką gruntami — 1,4 osoby. I znów średnie bardzo wypaczają i łagodzą te przypadki, w których liczba geodetów w gminach jest mała. Sytuację łagodzi trochę organizacja wydziałów obsługujących po kilka gmin, ale jest jeszcze wiele gmin bez żadnej fachowej opieki, nie mówiąc o obsłudze.

Przy omawianiu stopnia podstawowego trzeba wspomnieć o dwóch mankamentach: tworzenie w niektórych województwach wydziałów (referatów) połączonych z innymi branżami (np. rolnictwem, budownictwem, architekturą, ochroną środowiska itp.), co uniemożliwia należyte realizowanie zadań z zakresu geodezji i gospodarki gruntami, a także powoływanie na stanowiska kierowników wydziałów geodezji, wbrew przepisom, osób nie legitymujących się fachowym przygotowaniem zawodowym. Dochodzi do takich paradoksów, że cechy dokumentom geodezyjnym nadają osoby bez wykształcenia geodezyjnego używając na przykład tytułu geodeta miejski (dzielnicowy). Są to ewidentne nieprawidłowości.

Generalnie biorąc można stwierdzić, że wydziały (referaty) geodezji i gospodarki gruntami na stopniu podstawowym w pełni jeszcze nie działają zarówno ze względów lokalowych, kadrowych, jak i merytorycznych, gdyż nie wszędzie przejęły i prowadzą wszystkie przypisane im sprawy.

### 4. Podsumowanie

Na pewno można jednoznacznie, bardzo pozytywnie, ocenić dotychczasowy wkład prac wszystkich służb, a szczególnie głównych geodetów wojewódzkich w organizację wydziałów (referatów) geodezji i gospodarki gruntami, które jak na wstępie wspomniałem trzeba było tworzyć od podstaw.

Sądzę, że w najbliższym okresie główny nacisk będzie musiał być położony na następujące sprawy:

1) zintegrowanie i faktyczne zorganizowanie państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;

2) doprowadzenie do pełnej organizacji i sprawności wydziałów (referatów) na stopniu podstawowym;

3) usunięcie wszelkich mankamentów i błędów jakie zostały popełnione w trakcie działań organizacyjnych;

4) podjęcie, obok załatwianych z marszu spraw bieżących, długoterminowych tematów merytorycznych;

5) przygotowanie się do realizacji dwóch ustaw: prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz ustawy o gospodarce gruntami i wywłaszczeniu nieruchomości;

6) permanentne prowadzenie szkoleń, głównie dla pracowników stopnia podstawowego.

Mgr inż. STANISŁAW ZAREMBA
OPGK-Lublin

# Możliwości informacyjne systemu EWGRUN w zakresie gospodarki gruntami

## 1. Wprowadzenie

Gospodarka gruntami ma na celu racjonalne wykorzystanie gruntów zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego i z zachowaniem przepisów o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz o ochronie gruntów rolnych i leśnych [1].

Znaczna część zagadnień z zakresu gospodarki gruntami dotyczy terenów zabudowanych na obszarach miast i wsi, głównie tej problematyce poświęcę kilka uwag dotyczących rozbudowy i wykorzystania informatycznego podsystemu ewidencji gruntów EWGRUN. Sądzę, że wskazanie rozwiązania usprawniającego proces informacyjny w zakresie gospodarki gruntami będzie stanowić istotny element w dyskusji nad przyszłością nowo powstałych struktur administracji geodezyjnej.

## 2. Gospodarka gruntami jako istotny element w systemowym ujęciu procesu planowania przestrzennego

Proces planowania jest tworzeniem zbioru informacji o tym, jak wykonawca ma działać, aby osiągnąć zamierzony cel. Realizacja planu polega więc na wykonaniu działań określonych w tak zwanej części imperatywnej planu, a więc w cyklu postępowania decyzyjnego [2].

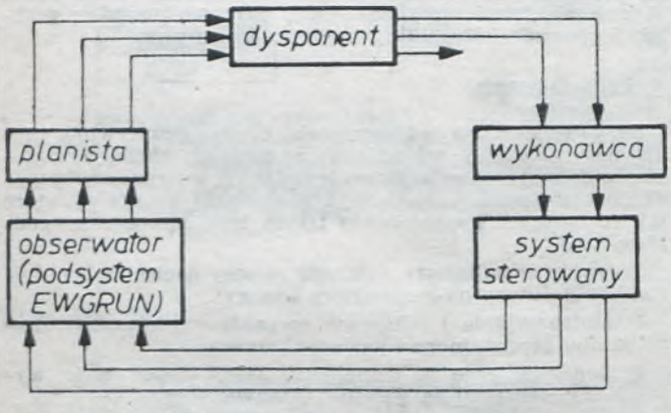
Planowanie przestrzenne zajmuje się określeniem systemu funkcji w zakresie sposobu użytkowania i zagospodarowania terenów.

W związku z tym określone funkcje działalności związane z zagospodarowaniem terenu dotyczą ściśle określonych jednostek terenowych, tak zwanych przestrzennych jednostek funkcjonalnych z wymaganą szczegółowością. Istotnymi elementami systemu funkcjonalnego w zakresie planowania przestrzennego są grupy relacji w postaci:

— związków pomiędzy działalnością a zagospodarowaniem terenu,

— związków pomiędzy jednostkami funkcjonalnymi.

Efektem działalności planisty jest utworzenie systemu zagospodarowania, którego elementem będą poszczególne jednostki powierzchniowe (działki ewidencyjne), połączone ze sobą siecią kanałów informacyjnych.




Rys. 1. Schemat funkcjonalny procesu planowania przestrzennego

Pod względem funkcjonalnym w procesie planowania przestrzennego należy wyróżnić wzajemnie oddziałujące systemy (rys. 1):

— system sterowany, stanowiący przedmiot planu;

— system sterujący, to jest system działania, w skład którego wchodzą biura planowania, instytucje podejmujące decyzję, organy wykonawcze oraz służby obserwacyjne (służby geodezyjne, statystyczne).

Opracowanie planu zagospodarowania przestrzennego, niezbędnego do sterowania ewolucją jednostek terytorialnych, wymaga uzyskania następujących zbiorów informacji:

a) zbioru składającego się z informacji endogennych, a więc tych, które mogą być uzyskane w drodze obserwacji aktualnego stanu użytkowania i zagospodarowania;

b) zbioru zawierającego informacje egzogenne (pochodzące z obcych źródeł), a dotyczące przede wszystkim zamierzeń podmiotów gospodarczych w stosunku do systemu sterowanego będącego przedmiotem planu.

Zbiór pierwszy stanowi podstawę do analizy stanu aktualnego jednostki terytorialnej oraz określenia praw stanowiących o jego rozwoju.

Zbiór drugi stanowi podstawę do opracowania wszelkiego rodzaju prognoz rozwojowych jednostki terytorialnej oraz jej funkcjonalnych przeobrażeń.

Bardzo istotną rolę w uzyskaniu kompletnego zbioru informacji endogennych oraz utrzymaniu ich w ciągłej aktualności spełnia informacyjny system geodezyjno-kartograficzny, a przede wszystkim jego zbiór bazowy — ewidencja gruntów. Stanowi on podstawę systemu obserwacyjnego, rejestrującego wszelkie zmiany zachodzące w systemie sterowanym. Przebieg omawianego procesu informacyjnego w planowaniu uwzględnia kilka podstawowych faz (rys. 2):

a) skompletowanie zbiorów będących podstawą do działalności planistycznej:

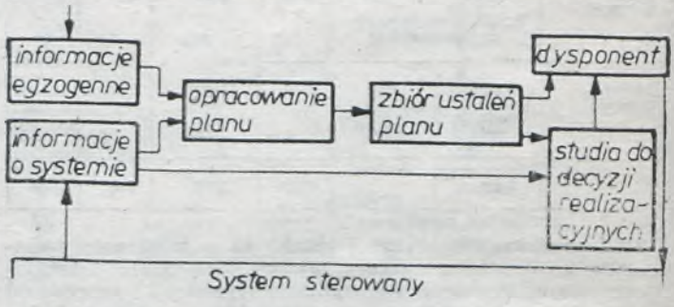
— zbioru informacji endogennych o dotychczasowym stanie i rozwoju jednostki terytorialnej,

— zbioru informacji egzogennych o stanie i przewidywanym rozwoju otoczenia oraz jego oddziaływanie na planowany system;

b) proces opracowania planu zagospodarowania, polegający na przetwarzaniu uzyskanych zbiorów informacji aż do uzyskania rozwiązania optymalnego w zakresie przeobrażenia struktury użytkowania zagospodarowania terenu;

c) określenie i zatwierdzenie zbioru ustaleń będących podstawą dalszej strategii postępowania.

d) podjęcie decyzji realizacyjnych.




Rys. 2.

Zbiorem danych wynikowych systemu jest zespół informacji decyzyjnych (zbiór ustaleń planu) w formie nakazowo-zakazowej w zakresie przyszłego rozwoju jednostki terytorialnej, które stanowią podstawę racjonalnej gospodarki gruntami.

Właściwie zorganizowany proces gospodarki gruntami określa jednoznacznie istotną rolę wydziału geodezji i gospodarki gruntami urzędu wojewódzkiego, jako realizatora układu funkcjonalnego „decydent — wykonawca".

## 3. Wybrane zagadnienia gospodarki gruntami w ujęciu systemowym

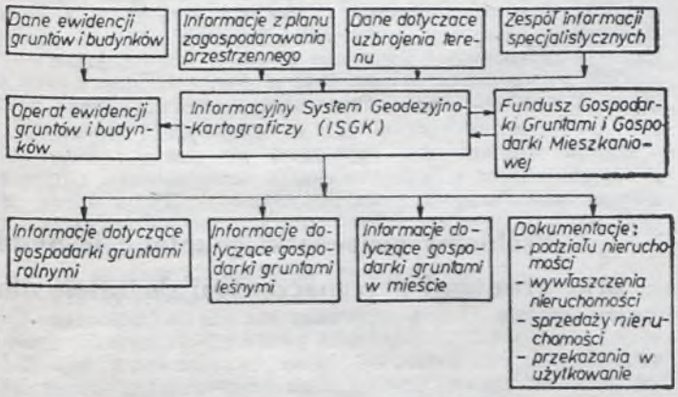
Wskutek realizacji miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego są podejmowane działania określone mianem gospodarki gruntami, a dotyczące:

— podziału nieruchomości do celów budownictwa jednorodzinnego;
— tworzenia zasobów gruntów z przeznaczeniem na realizację budownictwa mieszkaniowego oraz związanego z tym budownictwa o przeznaczeniu ogólnym i administracyjnym;
— wywłaszczania nieruchomości;
— sprzedaży na rzecz osób fizycznych działek pod budowę: domów jednorodzinnych, domów mieszkalnych wraz z budynkami gospodarczymi związanymi z indywidualnym gospodarstwem rolnym, domów letniskowych, budynków przeznaczonych na działalność handlową i usługową, domów wielomieszkalnych;
— sprzedaży lokali w domach wielomieszkalnych wraz z udziałem we współwłasności gruntu;
— oddawania gruntów państwowych w użytkowanie zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego.

Istotną propozycją w projekcie nowego dokumentu prawnego z zakresu gospodarki gruntami [1] jest utworzenie Funduszu Gospodarki Gruntami i Gospodarki Mieszkaniowej z wpływów pochodzących ze sprzedaży, użytkowania nieruchomości państwowych oraz udziału w kosztach wyposażenia gruntów. Środki te proponuje się przeznaczać na cele związane z racjonalnym zagospodarowaniem terytorialnych jednostek funkcjonalnych.

Określone zagadnienia dotyczące gospodarki gruntami są funkcjonalnie związane z działaniem administracji terenowej w zakresie realizacji planu zagospodarowania przestrzennego. Proces ten jest zasilany informacjami zawartymi w zbiorach dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

Systemowe ujęcie geodezyjno-kartograficznego procesu informacyjnego stwarza istotne korzyści w zakresie poprawnej realizacji całokształtu zagadnień związanych z gospodarką gruntami (rys. 3). W ten sposób tematyka gospodarki gruntami może być włączona do tworzonego katastru wielozadaniowego [3]. Realizacja tego zadania wymaga jednak zaangażowania metod i technologii informatycznych z wykorzystaniem sprzętu komputerowego o dużej mocy przetwarzania. Jest to jedyny sposób gwarantujący szybkie uzyskanie informacji o tematyce przekrojowej oraz poprawną aktualizację danych źródłowych.




Rys. 3. Schemat funkcjonalny ISGK z uwzględnieniem problematyki gospodarki gruntami

## 4. Możliwości informacyjne podsystemu EWGRUN do potrzeb gospodarki gruntami

Jedną z metod unowocześnienia procesu zbierania i aktualizacji danych ewidencji gruntów jest wprowadzenie technologii automatycznego przetwarzania informacji w podsystemie EWGRUN. Dotychczasowy schemat funkcjonalny podsystemu EWGRUN obejmuje:

1) automatyzację procesu rejestracji danych pomiarowych,
2) przetwarzanie danych numerycznych w zakresie katastru gruntowego,
3) automatyzację procesu kartograficznego,
4) przetwarzanie danych katastralnych w zakresie tak zwanej części opisowej katastru gruntowego.

Jednostki funkcjonalne 1, 2, 3 dotyczą prowadzenia tak zwanego katastru numerycznego i stanowią integralną część technologii numerycznego opracowania mapy zasadniczej. Do tych celów między innymi w pięciu przedsiębiorstwach geodezyjnych na terenie kraju wykorzystywany jest minikomputer Geo-20 o następującej konfiguracji:
— pamięć operacyjna — 64 kb,
— pamięć dyskowa — 5 mb,
— magnetyczna pamięć taśmowa (2 stanowiska PT 105),
— 4 monitory ekranowe,
— drukarka mozaikowa,
— czytnik i perforator taśmy papierowej,
— digimetr,
— plotter — Digigraf 1612.

Oprogramowanie systemowe komputera Geo-20 [4] w wymienianym zakresie obejmuje:
— zakładanie i aktualizację zbiorów współrzędnych punktów oraz połączeń konturów sytuacyjnych;
— kontrolę i obliczenie danych dotyczących geodezyjnych pomiarów bezpośrednich, pomiarów fotogrametrycznych oraz danych pozyskanych w procesie digitalizacji istniejących map;
— wyrównanie obserwacji dotyczących geodezyjnych osnów szczegółowych i pomiarowych;
— obliczenie współrzędnych punktów granicznych;
— obliczenie powierzchni ewidencyjnych;
— generowanie danych sterujących pracą automatów kreślących;
— generowanie informacji wynikowych w postaci rejestrów, zbiorów danych ewidencyjnych, zbiorów danych statystycznych.

Technologia przetwarzania kompletu danych ewidencyjnych (jednostka funkcjonalna 4) jest oparta na stale modyfikowanym pakiecie programów (zwanym powszechnie ps EWGRUN), wykorzystującym komputery serii Odra 1300. Wybór maszyny jest podyktowany odpowiednimi parametrami technicznymi, właściwą konfiguracją oraz łatwym dostępem na terenie kraju.

Aktualna wersja oprogramowania [5] uwzględnia:
— spójność procesu rejestracji danych, z bieżącym ich prowadzeniem w systemie kartotekowym;
— rejestrację danych na taśmach magnetycznych lub nośnikach kartowych;
— zakładanie i aktualizację bieżącą i okresową zbioru podstawowego ewidencji gruntów;
— tworzenie tabulogramów wynikowych w odpowiednich układach informacyjnych z uwzględnieniem potrzeb użytkowników;
— generowanie zbioru zasilającego aktualnie tworzoną przez resort finansów bazę danych BAZROL w zakresie ubezpieczeń rolnych i świadczeń płatniczych rolników indywidualnych.

Podsystem EWGRUN, w dotychczas funkcjonującej postaci, umożliwia realizację działań z zakresu gospodarki gruntami, a mianowicie:

1) w ramach eksploatacji jednostki funnkcjonalnej 4 możliwe jest:
— uzyskanie szczegółowych informacji z zakresu użytkowania terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe,
— wygenerowanie zespołu danych dotyczących sposobu zagospodarowania oraz użytkowania gruntów skarbu państwa (tb 25),
— uzyskanie danych z zakresu gospodarki gruntami na terenach rolnych (tb 23),
— prowadzenie rejestracji danych dotyczących gruntów podlegających rekultywacji i zagospodarowaniu,
— przygotowanie informacji o zasobach gruntów przeznaczonych na określone cele zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego;

2) w ramach eksploatacji jednostek funkcjonalnych 1, 2, 3 i 4 możliwe jest:
— przygotowanie dokumentacji wywłaszczeniowej na dowolnym obszarze objętym eksploatacją systemu,
— opracowanie dokumentacji geodezyjno-kartograficznej podziału nieruchomości do celów budownictwa jednorodzinnego.

## 5. Problemy rozwoju ps EWGRUN z uwzględnieniem potrzeb gospodarki gruntami

Dotychczasowe rozwiązania w zakresie automatyzacji części opisowej operatu ewidencji gruntów, wykorzystujące technologię zakładania i aktualizacji zbiorów o budowie sekwencyjnej, w chwili obecnej nie odpowiadają wymaganiom stawianym przez użytkowników. Dotyczy to głównie:
— zbyt małej elastyczności oprogramowania w związku ze zgłoszonymi zmianami w zakresie struktury zbioru danych źródłowych oraz wyników,
— braku możliwości prowadzenia bieżącej aktualizacji zbiorów,
— problemów organizacyjno-technicznych przy przetwarzaniu dużych zbiorów.

Biorąc pod uwagę potrzeby rozwoju technologicznego procesu ewidencji gruntów w OPGK w Lublinie podjęto opra-

cowanie z zakresu wykorzystania do tych celów Systemu Zarządzania Bazą Danych RODAN. Uzyskane korzyści, wynikające z organizacji bazy danych, w porównaniu z rozwiązaniami tradycyjnymi, są następujące:

— usunięcie redundacji, a więc zredukowanie zajmowanego obszaru pamięci poświęconego na przechowywanie danych;

— lepsze powiązanie procesów, które korzystają z tej samej informacji;

— uniknięcie trudności wynikających z równoczesnej aktualizacji równolegle funkcjonujących kartotek;

— uzyskanie stabilności oprogramowania użytkowego,

— pełne wykorzystanie logicznych powiązań pomiędzy informacjami wchodzącymi w skład bazy danych;

— możliwość elastycznego wprowadzania nowych typów danych z utrzymaniem pełnej spójności wprowadzonych zmian w stosunku do całości zbioru, bez konieczności weryfikacji zbiorów i programów;

— możliwość budowy różnych systemów pracujących na tych samych zbiorach;

— uniknięcie kłopotliwych i czasochłonnych sortowań zbiorów;

— wprowadzenie kontrolowanego i praktycznie nieograniczonego dostępu do danych zarówno dla programistów, jak i dla innych upoważnionych osób, w wyniku użycia języków specjalistycznych i trybu konwersacyjnego;

— osiągnięcie poziomu obsługi nieosiągalnej przy systemach tradycyjnych.

Wymieniona technologia umożliwia stopniowe rozszerzanie zasobu informacyjnego systemu ewidencji gruntów, aż do uzyskania uniwersalnego banku danych o ziemi zwanego katastrem wielozadaniowym.

W początkowej fazie budowy katastru wielozadaniowego proponuje się wprowadzenie danych z zakresu:

— treści bazowej systemu ewidencji gruntów,

— danych dotyczących ewidencji budynków,

— danych o uzbrojeniu terenu,

— danych dotyczących komunikacji lądowej, wodnej i transportu,

— informacji o terenach zagrożonych wyłączeniem spod produkcji rolnej.

System ten będzie szczególnie przydatny do racjonalnej obsługi procesu gospodarki gruntami.

LITERATURA


[1] Projekt ustawy: „O gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości". Warszawa 1983

[2] Regulski J.: System sterowania miastem. PWN, 1976

[3] Zaremba St., Goraj St.: Kooncepcja katastru wielozadaniowego w oparciu o SZBD RODAN. SGP, Warszawa 1982

[4] Zaremba St., Sawczuk W.: Koncepcja automatyzacji geodezyjnych opracowań szczegółowych z wykorzystaniem systemu minikomputerowego Geo-20. SGP, Kraków 1980

[5] Ps EWGRUN — dokumentacja eksploatacyjna. Lublin 1981



Dr inż. WOJCIECH WILKOWSKI

**Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego**


# Problemy gospodarki gruntami leśnymi oraz gruntami przeznaczonymi do zalesienia

## 1. Wstęp

Grunty leśne [według 7, 8] to grunty pod lasami oraz przejściowo pozbawione drzewostanów, zalesione po wejściu w życie wymienionych ustaw, jeśli zwarta łączna powierzchnia tych gruntów wynosi co najmniej 0,10 ha, niezależnie od tego czy stanowią własność jednej lub więcej osób. Podział lasów według form własności, jak również zmiany powierzchni dla tych podmiotów w funkcji czasu przedstawia tablica 1 [1].

Z tablicy wynika, że w Polsce dominują dwa typy gospodarstw — o ile będziemy je rozpatrywać z punktu widzenia gospodarki leśnej. Pierwszy — to państwowe wielkoobszarowe gospodarstwa leśne, których podstawowym celem jest produkcja surowca, jaki stanowi przede wszystkim drewno. Ten typ gospodarstw dominuje w skali ogólnokrajowej, skupia bowiem 82,2% powierzchni leśnej. Drugi typ — to indywidualne gospodarstwa rolno-leśne, w skład których wchodzi 16,1% powierzchni leśnej. W grupie tej we władaniu 1380,1 tys. indywidualnych gospodarstw według [4] znajduje się 1395 tys. ha gruntów leśnych. Daje to średnią powierzchnię użytków leśnych w jednym gospodarstwie wynoszącą około 1 ha. W poszczególnych województwach powierzchnia użytków leśnych w gospodarstwie indywidualnym jest zróżnicowana i zawiera się w przedziale od 0,5 ha w województwie legnickim do 2,8 ha w województwie gdańskim. Biorąc pod uwagę średnią wielkość indywidualnego gospodarstwa rolnego, która według [4] w skali kraju wynosi 5,6 ha, użytki leśne stanowią około 18% jego powierzchni i są elementem uzupełniającym w podstawowym cyklu produkcyjnym, którego główny cel stanowią produkty rolne.

Wymienione dwa podstawowe typy gospodarstw, ich charakter i cele produkcji stanowiły o zasadniczych kierunkach gospodarki gruntami leśnymi oraz gruntami przeznaczonymi do zalesienia. Znalazło to swój wyraz w aktach prawnych regulujących te zagadnienia.

## 2. Kierunki gospodarki gruntami leśnymi w ujęciu obowiązujących norm prawnych

Normy prawne, które regulowały i regulują kierunki gospodarki gruntami leśnymi to:

— dekret PKWN z 12 grudnia 1944 roku o przejęciu niektórych lasów na własność skarbu państwa. Zgodnie z tym dekretem na własność skarbu państwa przeszły lasy i grunty leśne o obszarze ponad 25 ha stanowiące własność osób fizycznych i prawnych oraz lasy i grunty leśne będące własnością osób narodowości niemieckiej, niezależnie od ich powierzchni;

— dekret z 5 września 1947 roku o przejęciu na własność państwa mienia pozostałego po osobach przesiedlonych do ZSRR (uchylony ustawą o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych z 1971 r.);

— dekret z 27 lipca 1949 roku o przejęciu na własność państwa nie pozostających w faktycznym władaniu właś-

cicieli nieruchomości ziemskich położonych w niektórych powiatach województwa białostockiego, lubelskiego, rzeszowskiego i krakowskiego (uchylony ustawą o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych z 1971 roku);

— ustawa z 12 marca 1958 roku o sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych oraz uporządkowaniu niektórych spraw związanych z przeprowadzeniem reformy rolnej i osadnictwa rolnego, a zwłaszcza art. 9 tej ustawy dotyczący przejęcia niektórych nieruchomości rolnych i leśnych na własność państwa.

Działanie wymienionych przepisów w randze ustaw radykalnie wpłynęło na zwiększenie powierzchni lasów państwowych, jednak niosło ze sobą ujemne skutki wynikające ze znacznego pogorszenia struktury przestrzennej gospodarstwa leśnego. Mimo prowadzonych, począwszy od 1957 roku, przez służbę geodezyjną resortu leśnictwa i przemysłu drzewnego, prac wymiennych w trybie dekretu o wymianie gruntów z 1949 roku powstały znaczne obszary lasów państwowych i lasów indywidualnych rolników pozostające we wzajemnej szachownicy. Dotyczyło to szczególnie tych regionów, gdzie działanie poszczególnych aktów prawnych o przejęciu lasów na własność państwa komulowało się. Stan ten na 31 grudnia 1975 roku przedstawia tablica 2.

Wymienione przepisy prawne regulują zasady gospodarki gruntami leśnymi, aczkolwiek są nadal aktualne (z wyjątkiem wymienionych dekretów z 1947 i 1948 roku), jednak ich bezpośrednie oddziaływanie uległo stopniowemu ograniczeniu z tytułu czasu, jaki upłynął od ich wprowadzenia i zachodzących zmian w gospodarce gruntami.

Istotnym obecnie problemem, związanym z gospodarką gruntami leśnymi, są lasy i grunty leśne znajdujące się w zasobach Państwowego Funduszu Ziemi. Zasób ten jest tworzony w wyniku działania początkowo ustawy o przekazywaniu gospodarstw rolnych na własność państwa za rentę i spłaty pieniężne (do 1977 roku) oraz ustawy o zaopatrzeniu emerytalnym i innych świadczeniach dla rolników i ich rodzin. Zasady gospodarki gruntami tego zasobu są regulowane aktami wykonawczymi do przepisów ogólnych:

— zarządzeniem nr 133 ministrów rolnictwa oraz leśnictwa i przemysłu drzewnego z dnia 30 listopada 1978 roku w sprawie zasad oraz trybu przekazywania gruntów leśnych i nieleśnych pomiędzy jednostkami organizacyjnymi resortów rolnictwa oraz leśnictwa i przemysłu drzewnego,

— zarządzeniem ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej z dnia 18 września 1982 roku w sprawie cen, warunków i trybu sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych.

Cytowane zarządzenie nr 133 ministrów rolnictwa oraz leśnictwa i przemysłu drzewnego jednoznacznie wskazuje kierunki dysponowania gruntami leśnymi znajdującymi się w zasobach PFZ w sposób obligatoryjny przyjmując zasadę, że przekazaniu jednostkom organizacyjnym resortu leśnictwa i przemysłu drzewnego podlegają:

1) niezależnie od położenia i powierzchni:
— grunty leśne,
— zakwalifikowane do zalesienia grunty nieleśne stanowiące enklawy i półenklawy śródleśne,
2) nie graniczące z lasami państwowego gospodarstwa leśnego zakwalifikowane do zalesienia grunty nieleśne, jeżeli ich powierzchnia w poszczególnych kompleksach wynosi co najmniej 5 ha.

Zmiany powierzchniowe gruntów przekazywanych do PFZ, a następnie pod zarząd ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego w latach 1975—1978, przedstawia tablica 3.

Większość gruntów przekazywanych do nadleśnictw z zasobów PFZ to lasy lub użytki przewidziane do zalesienia, które wchodziły w skład indywidualnych gospodarstw rolnych. Są to zwykle pojedyncze działki lub grupy działek położonych wśród kompleksów lasów niepaństwowych. Stan ten powoduje ciągłe pogarszanie się struktury przestrzennej gruntów lasów państwowych oraz tworzenie się wtórnej szachownicy na terenach już scalonych, w miarę przekazywania gruntów z PFZ pod zarząd ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego.

Pewien pogląd na skalę tego procesu — bardzo nierównomiernego w różnych regionach kraju — dają wyniki badań, którymi objęto 122 nadleśnictwa o łącznej powierzchni 1 371 330 ha [9]. Po przeprowadzeniu analizy zmian stanu posiadania w tych nadleśnictwach stwierdzono, że w latach 1973—1982 przeciętnie do nadleśnictwa (o średniej powierzchni 11 240 ha) przekazywano 137 działek o średniej powierzchni 2,03 ha. Wielkości te zmieniają się w czasie, gdyż analogiczny test, którym objęto 20 nadleśnictw o łącznej powierzchni 397 488 ha, w których prace geodezyjne były wykonywane w latach 1978—1981, wskazuje, że każde z tych nadleśnictw przejęło średnio 563 działki o średniej powierzchni działki 1,22 ha (według [9]).

Zachodzące procesy spowodowały i powodują nadal zasadnicze zmiany struktury przestrzennej nadleśnictw, w których — obok dużych zwartych kompleksów leśnych — znalazła się znaczna liczba pojedynczych działek położonych wśród lasów indywidualnych rolników. Wydane w 1982 roku cytowane już zarządzenie ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej w sprawie sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych określa również (aczkolwiek wbrew nazwie zarządzenia) warunki i tryb sprzedaży lasów i gruntów leśnych wchodzących w skład Państwowego Funduszu Ziemi. Zarządzenie to dopuszcza sprzedaż tych lasów i gruntów leśnych, które nie nadają się do wykorzystania przez jednostki gospodarki uspołecznionej oraz stanowią enklawę lub półenklawę w nieruchomości, udział państwa występuje jedynie we współwłasności nieruchomości.

**Tablica 1. Powierzchnia leśna *) w Polsce według form własności (w tys. ha)**

| Forma własności \ Rok | 1970 | 1975 | 1978 | 1980 | 1981 | 1982 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lasy Państwowe pod zarządem ministra LiPD | 6801 | 6918 | 7015 | 7067 | 7082 | 7096 |
| Innych resortów | 239 | 259 | 270 | 266 | 265 | 261 |
| Spółdzielnie produkcyjne | 8 | 13 | 19 | 24 | 25 | 26 |
| Gminne | 47 | 49 | 48 | 46 | 48 | 50 |
| Wspólne | 67 | 72 | 71 | 71 | 73 | 71 |
| Indywidualne | 1509 | 1499 | 1435 | 1414 | 1405 | 1395 |
| Ogółem | 8432 | 8551 | 8588 | 8622 | 8633 | 8636 |

*) Przez powierzchnię leśną rozumiemy powierzchnię zalesioną oraz przejściowo pozbawioną drzewostanu

**Tablica 2. Obszary lasów i gruntów leśnych pozostające w szachownicy własnościowej**

| Województwo | Szacunkowa powierzchnia obszarów leśnych będąca w szachownicy własnościowej | | Szacunkowa powerzchnia lasów państwowych w areale podanym w kol. 2 | | Szacunkowa powierzchnia lasów indywidualnych rolników w areale podanym w kol. 2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | |
| Biała Podlaska, Chełm, Kraków, Lublin, Nowy Sącz, Tarnobrzeg, Tarnów | 80 917 | 100 | 48 486 | 59,9 | 32 431 | 40,1 |
| Białystok, Łomża, Łódź, Piotrków Trybunalski, Sieradz, Skierniewice, Suwałki | 9 900 | 100 | 2 058 | 52,8 | 1 842 | 47,2 |
| Pozostałe | 15 030 | 100 | 7 599 | 50,6 | 7 431 | 49,5 |
| Ogółem | 99 847 | 100 | 58 143 | 58,2 | 41 704 | 41,8 |

**Tablica 3**

| Wyszczególnienie | Lata | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1970 | 1975 | 1978 | 1980 | 1981 | 1982 |
| Powierzchnia lasów i gruntów leśnych oraz gruntów przeznaczonych do zalesienia, przekazanych organizacji gospodarczej Lasy Państwowe (w tys. ha) | 15 | 18* | 34* | 37* | 37* | 37* |
| Powierzchnia lasów, gruntów leśnych i gruntów przewidzianych do zalesienia, pozostająca nadal w PFZ na koniec danego roku kalendarzowego (w tys. ha) | 151 | 156** | 127** | 156** | 172** | 174** |

*) Dane szacunkowe wobec braku ścisłej statystyki w tym zakresie
**) Dane wg [1]

Zarządzenie to, w porównaniu z wymienionym zarządzeniem ministrów rolnictwa i leśnictwa z 1978 roku, stanowi pewne uelastycznienie kryteriów gospodarki gruntami leśnymi, jednak dla uniknięcia pewnego rodzaju sprzeczności jakie występują w obydwu tych normatywach prawnych regulujących zasady gospodarki gruntami leśnymi wchodzącymi w skład Państwowego Funduszu Ziemi — wydaje się konieczna nowelizacja zarządzenia nr 133 ministrów rolnictwa oraz leśnictwa i przemysłu drzewnego.

Jednym z istotnych problemów dotyczących racjonalnej gospodarki gruntami leśnymi byłoby uporządkowanie norm prawnych regulujących przede wszystkim zasady i kryteria przepływu gruntów między poszczególnymi sektorami (państwowy, prywatny), jak również określenie obszarów, dla których w pierwszej kolejności należałoby przeznaczyć środki finansowe oraz techniczne na regulację ich struktury własnościowej oraz przestrzennej w drodze scaleń.

### 3. Transformacja użytków rolnych na leśne

Problemu gospodarki gruntami leśnymi nie można rozpatrywać wyłącznie wybiórczo w oderwaniu od innych gruntów, a przede wszystkim użytkowanych rolniczo. Wiąże się to ściśle z zagadnieniem przepływu gruntów dotychczas użytkowanych rolniczo do grupy gruntów leśnych.

Wydaje się celowe przeanalizowanie tego problemu w świetle aktualnie obowiązujących zasad prawnych, ponieważ ma to istotny wpływ zarówno na strukturę przestrzenną gruntów, jak również na racjonalną nimi gospodarkę.

Zabieg transformacji gruntów użytkowanych rolniczo na grunty leśne jest praktycznie nieodwracalny, gdyż ewentualne korekty tego zabiegu (po jego realizacji) są możliwe wyłącznie w ramach unormowania prawnego określonego w [6] i [8]. Rozpatrzmy kryteria transformacji użytków rolnych na leśne dla dwóch rodzajów władania:

1) gruntów państwowego gospodarstwa leśnego,
2) gruntów nie stanowiących własności państwa.

Transformacja użytków rolnych na leśne na obszarze państwowego gospodarstwa leśnego [7] jest uzależniona od powierzchni obszaru, na którym przewiduje się przeprowadzenie tego zabiegu.

Podstawą do przeprowadzenia transformacji użytków rolnych na leśne na obszarach państwowego gospodarstwa leśnego w odniesieniu do powierzchni mniejszych od 5 ha są ustalenia zawarte w planie urządzania gospodarstwa leśnego [3] lub decyzja dyrektora Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych, dotycząca zalesienia gruntów rolnych wchodzących w skład określonego nadleśnictwa. Grunty rolne o powierzchni większej niż 5 ha mogą być poddawane transformacji na użytki leśne po uzyskaniu w tym zakresie zgody ministra rolnictwa [7].

Transformacja użytków rolnych na leśne gruntów Państwowego Funduszu Ziemi może obejmować:

1) grunty zakwalifikowane w wyniku gleboznawczej klasyfikacji do zalesienia jako grunty orne klasy RzVI i pastwiska PzZVI, gdy ich dalsze użytkowanie rolnicze, z uwagi na ukształtowanie terenu i brak w pobliżu jednostki organizacyjnej resortu rolnictwa, jest niecelowe lub ekonomicznie nieuzasadnione;

2) grunty o powierzchni do 5 ha w klasach bonitacyjnych VI i V, które są położone w enklawach lub półenklawach wśród lasów i w związku z tym są narażone na znaczne szkody wyrządzane przez zwierzęta leśne.

W grupie gruntów niepaństwowych możliwość transformacji użytków rolnych na leśne [5] istnieje w stosunku do gruntów ornych i pastwisk oznaczonych w klasyfikacji gleboznawczej jako RzVI i PsZVI, które nie nadają się do produkcji rolnej.

Porównując zasady transformacji użytków rolnych na leśne dla poszczególnych gruntów zróżnicowanych według ich stanu własnościowego możemy wnioskować, że takie kryteria, jak: brak możliwości zagospodarowania gruntów przez jednostkę uspołecznioną, powierzchnia transformowanych gruntów, położenie tych gruntów w enklawach czy półenklawach lasów nie wpływają na potencjalne możliwości produkcyjne gleby.

Kryterium położenia gruntu w enklawach lub półenklawach mogłoby mieć wpływ na ewentualne zaprojektowanie innego kierunku transformacji, na przykład transformacji użytków rolnych na łąkowe lub pastwiskowe (po rozpoznaniu stosunków wodnych na anlizowanym obszarze). W zasadzie czynnik potencjalnych możliwości produkcyjnych gleby przy projektowaniu transformacji użytków rolnych na leśne odgrywa najbardziej istotną rolę w grupie 3 użytków rolnych, które nie są własnością skarbu państwa. Możemy zatem wnioskować, że zasady transformacji użytków rolnych na leśne w stosunku do gruntów skarbu państwa są znacznie bardziej liberalne i tym samym dopuszczają większy stopień możliwości zalesień gruntów rolnych skarbu państwa niż gruntów indywidualnych rolników. Rozbieżność ta sugeruje, że kryteria transformacji użytków rolnych na leśne mogą również wynikać z administracyjnej konieczności zagospodarowania ziemi przekazywanej do PFZ — niezależnie od stopnia merytorycznej zasadności i stopnia racjonalności decyzji dotyczących kierunku tego zagospodarowania.

Sprawdźmy, opierając się na danych liczbowych, czy czynnik liberalizacji w przepisach prawnych określających kryteria transformacji użytków rolnych na leśne dla poszczególnych grup własnościowych miał wpływ na dynamikę zmian w użytkowaniu gruntów w latach 1975—1980.

Z wcześniejszych badań autora [10] wynika, że powierzchnie transformowanych użytków rolnych na leśne w grupie gruntów skarbu państwa są zdecydowanie wyższe od tych wielkości występujących w grupie gruntów niepaństwowych. Porównując wielkości przeciętne powierzchni użytków rolnych poddanych transformacji na użytki leśne w latach 1975—1980 w obu grupach własnościowych możemy stwierdzić, że w grupie gruntów skarbu państwa zalesiono o 3314 ha gruntów rolnych więcej niż w pozostałych grupach użytków rolnych. Odnosząc natomiast te wielkości do ogólnej powierzchni użytków rolnych należących do skarbu państwa oraz do ogólnej powierzchni pozostałych użytków rolnych w kraju [2] możemy stwierdzić, że przeciętnie w latach 1975—1980 przeprowadzono zabieg transformacji użytków rolnych na leśne:

— na 0,157% użytków rolnych skarbu państwa,
— na 0,047% pozostałych użytków rolnych.

Z porównania tych dwóch wskaźników wynika, że dynamika transformacji użytków rolnych na leśne na gruntach skarbu państwa była ponad trzykrotnie wyższa (3,35) niż na gruntach nie stanowiących własności państwa.

Wydaje się zatem celowe włączenie tego zagadnienia, jako jednego z elementów gospodarki gruntami do problemów wymagających ujednolicenia zarówno pod względem formalno-prawnym, jak i racjonalnego wykorzystania gruntów.

### 4. Wnioski

W celu prowadzenia racjonalnej gospodarki gruntami leśnymi oraz gruntami przeznaczonymi do zalesienia wydaje się celowe:

1) ujednolicenie norm prawnych regulujących zasady gospodarowania gruntami leśnymi oraz gruntami przeznaczonymi do zalesienia wchodzącymi w skład Państwowego Funduszu Ziemi;

2) ujednolicenie norm prawnych regulujących zasady transformacji użytków rolnych na leśne zgodnie z zasadą ich racjonalnego wykorzystania, a nie przynależności do określonego sektora (państwowy, prywatny);

3) określenie zasad i kryteriów, według których możliwe byłoby wytypowanie obszarów, w stosunku do których należałoby podjąć w pierwszej kolejności prace zmierzające do uporządkowania ich struktury własnościowej oraz przestrzennej, na przykład w drodze scaleń, wykupów, sprzedaży nieruchomości itp.

LITERATURA


[1] Rocznik Statystyczny 1983, GUS, Warszawa
[2] Rocznik Statystyczny Leśnictwa i Gospodarki Drewnem, GUS, Warszawa 1981
[3] Instrukcja Urządzania Lasu. Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. PWRiL, Warszawa 1981
[4] Nowak A., Wilkowski W.: Geodesic — organizational problems of individual Agricultural — Forest foarms in Poland. FIG. XVII International Congress (str. 503—509). Sofia (Bulgaria), June 1983
[5] Rozporządzenie ministrów leśnictwa i przemysłu drzewnego oraz rolnictwa w sprawie gruntów przeznaczonych do zalesienia (Dz. Urz. z 1974 r. nr 5, poz. 32)
[6] Rozporządzenie ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego w sprawie włączania i wyłączania gruntów państwowego gospodarstwa leśnego oraz zmiany uprawy leśnej na inny rodzaj użytkowania (Dz. Urz. z 1976 r. nr 12, poz. 73)
[7] Ustawa o państwowym gospodarstwie leśnym (DzU z 1949 r. nr 63 oraz DzU z 1971 r.)
[8] Ustawa o zagospodarowaniu lasów nie stanowiących własności państwa (DzU z 1973 r. nr 48, poz. 283)
[9] Wilkowski W.: Scalenia lasów — potrzeba i możliwości ich realizacji na obszarach państwowego gospodarstwa leśnego. Konferencja naukowo-techniczna nt. „Problemy urządzania obszarów wiejskich w gospodarce indywidualnej" (str. 39—49). Wydawnictwo SGP, 1983
[10] Wilkowski W.: Transformacja użytków rolnych na leśne jako jeden z problemów kompleksowego zabiegu urządzeniowo-rolnego. Materiały IV Ogólnopolskiego Sympozjum Naukowego nt. „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich". Akademia Rolnicza, Kraków 1982

Mgr inż. STANISŁAW NAPORA

**Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami**
**Radom**

# Doświadczenia wynikające z organizacji wydziałów geodezji i gospodarki gruntami w województwie radomskim

## 1. Wprowadzenie

Zaproponowany mi do opracowania temat na VIII Sesję Naukowo-Techniczną pragnę przedstawić na podstawie doświadczeń z tworzenia nowych jednostek organizacyjnych w województwie radomskim, które z uwagi na istniejące uwarunkowania będą odbiegały od doświadczeń w innych województwach, a w szczególności od województw charakteryzujących się dużą tradycją historyczną i organizacyjną, lepszą bazą kadrową, lokalową, lepszym usprzętowieniem jednostek geodezyjnych i kartograficznych oraz równomiernym rozmieszczeniem kadry w terenie.

Właściwe zobrazowanie tematu, dające możliwość lepszego pokazania problemów, powinno nieść w swojej treści dwa aspekty problemów funkcjonalnie z sobą związanych i wzajemnie się nakładających, a mianowicie:

— doświadczeń z samego procesu organizacji nowych jednostek geodezji i gospodarki gruntami w organach administracji państwowej na stopniu wojewódzkim i podstawowym;

— doświadczeń wynikających z merytorycznej działalności, a powodowanych bardzo szeroką problematyką zadań i obowiązków przekazanych do utworzonych jednostek.

Zdaję sobie sprawę, że stosunkowo krótki okres jaki upłynął od powołania nowych jednostek i rozpoczęcia ich działalności merytorycznej nie pozwolił na zebranie pełnych i bogatych doświadczeń, zwłaszcza w zakresie ich działalności fachowej, gdyż należy liczyć się z tym, że powołane jednostki muszą być w sposób ciągły i systematyczny udoskonalone pod względem organizacyjnym, kadrowym, wyposażenia w niezbędny sprzęt, pomieszczenia do pracy, ciągłego podnoszenia kwalifikacji zatrudnionych osób będących pracownikami administracji państwowej, reprezentujących swoją postawą i umiejętnościami zawodowymi władzę terenową.

Okres tworzenia i organizacji nowych jednostek w terenowych organach administracji państwowej w województwie, od 1 stycznia do 30 czerwca 1984 roku, był okresem wyjątkowo trudnej i wytężonej pracy nielicznej grupy zaangażowanych społecznie i zawodowo osób, które przyjęły obowiązki i odpowiedzialność za organizację oraz za prawidłowe funkcjonowanie nowych jednostek administracji geodezyjnej. Każdy niemal dzień okresu wytężonych działań niósł wiele zaskakujących problemów i niespodzianek wynikających z niezrozumienia celu organizacji, trudności kadrowych, płacowych, lokalowych, przyzwyczajenia do starych i wygodnych struktur organizacyjnych. Dużą trudność stanowiło przełamanie postaw zachowawczych w samym środowisku geodezyjnym, a zwłaszcza kierownictwa jednostek geodezyjnych łączących w działaniach funkcje administracji i wykonawstwa geodezyjnego. Podstawową więc sprawą dla uruchomienia procesu organizacyjnego było przełamanie pozycji zachowawczych jednostek i osób, od których w dużej mierze zależało prawidłowe ukierunkowanie problemów i pomoc w przygotowaniu niezbędnych warunków i klimatu do powołania i organizacji nowych jednostek.

Wymagało to wielkiego doświadczenia, umiejętności argumentowania i przekonywania, popartego wiedzą i pełnym rozumieniem celów oraz potrzeb realizacji zadania. Trudnościom tym sprzyjała atmosfera kryzysu gospodarczego i społecznego utrudniająca w sposób zdecydowany zdobywanie kadry, lokali, wyposażenia, funduszu płac, środków transportu i innych.

Z wielką jednak przyjemnością pragnę podkreślić fakt, który był bardzo pozytywnie przyjęty przez władze administracyjne województwa, że jedynie dziedzina geodezji przygotowana była do reorganizacji z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym. Przesłane do wojewody uzgodnione przez dwóch ministrów — rolnictwa i gospodarki żywnościowej oraz administracji i gospodarki przestrzennej dokumenty łącznie ze szczegółowymi wytycznymi dotyczącymi celu, zakresu i sposobu reorganizacji, przedstawiały w sposób zrozumiały i przejrzysty cel i potrzeby dokonania zmian organizacyjnych. Dokumenty te przedstawiały w swej treści jasne i przejrzyste zamierzenia, uzasadniające w sposób nie budzący zastrzeżeń, cel i usprawnienia administracji państwowej, opracowane w ścisłej zgodności z podstawowymi założeniami reformy gospodarczej.

## 2. Krótka charakterystyka województwa radomskiego

Jestem przekonany, że dla pełniejszego zrozumienia celowości dokonanych zmian w zakresie przeprowadzonej (jeszcze w niepełnym wymiarze) reorganizacji administracji geodezyjnej, gospodarki gruntami rolnymi i leśnymi oraz gospodarki gruntami (terenami) „miejskimi", integrującej te zagadnienia w jednolitej jednostce administracji państwowej na stopniu wojewódzkim i podstawowym, celowe jest przedstawienie bardzo krótkiej charakterystyki województwa.

Z charakterystyki tej wynika zasadność dokonanych zmian organizacyjnych oraz główne zadania dla nowych jednostek zorganizowanych w terenowych organach administracji państwowej, jak również jednostek wykonawstwa geodezyjnego, zabezpieczających potrzeby wynikające z planów rozwoju społeczno-gospodarczego województwa w dziedzinie geodezji i kartografii oraz geodezji urządzenioworolnej.

### 2.1. Rolnictwo

Województwo radomskie pod względem powierzchni oraz zaludnienia zajmuje 16 miejsce w kraju (729 420 ha). W strukturze podziału administracyjnego województwa jest 61 gmin, 15 miast, w tym 2 miasta wydzielone (Radom i Pionki). Charakter województwa jest typowo rolniczy. Użytki rolne zajmują 512 152 ha, co stanowi około 70% powierzchni ogólnej. Powierzchnia lasów wynosi 157 324 ha. Północna część województwa to rejon typowo sadowniczy zajmujący ponad 9% ogólnej powierzchni. Na ogólną liczbę około 715 tys. mieszkańców zatrudnienie w rolnictwie wynosi 175,3 tys., w tym w gospodarstwach indywidualnych 166,2 tys., a w gospodarstwach uspołecznionych — 9,1 tys. Ogólna powierzchnia gospodarstw znajdujących się w użytkowaniu indywidualnym wynosi 538 916 ha, w tym użytki rolne 470 114 ha, natomiast gospodarstwa uspołecznione obejmują powierzchnię 17 660 ha, w tym użytków rolnych 16 681 ha.

Pod względem jakości gleb zgodnie ze wskaźnikiem bonitacyjnym wynoszącym 0,89, województwo radomskie zajmuje 28 miejsce w kraju. Jakość gleb jest zróżnicowana. Gleby w klasach od I do III stanowią 17% powierzchni użytków rolnych, a gleby w klasach od IV do V stanowią 65% użytków rolnych ogólnej powierzchni województwa.

Dominującą rolę w użytkowaniu ziemi odgrywa gospodarka indywidualna charakteryzująca się bardzo dużym rozdrobnieniem. Duże rozdrobnienie struktury agrarnej oraz duża wzajemna odległość działek nie sprzyja racjonalnemu gospodarowaniu i utrudnia w sposób zdecydowany mechanizację prac powodując obniżenie efektów produkcji rolnej.

Niski poziom infrastruktury społecznej i technicznej wsi, rozdrobnienie gruntów, słabe wyposażenie w środki produkcji, niski stan dróg oraz niski stopień mechanizacji i inne powodują, że:

— prawie 1/3 gospodarstw jest prowadzona przez rolników zatrudnionych jednocześnie poza rolnictwem,

— następuje dalszy ciągły odpływ rolników do pracy poza rolnictwem,

— postępuje starzenie się wsi (około 8700 gospodarstw nie ma następców).

W świetle dużego rozdrobnienia gospodarstw (średnia wielkość gospodarstwa 4,9 ha) podstawowymi i bardzo pilnymi zagadnieniami są:

— scalenia gruntów, których obszar szacuje się na 100 tys. ha w 232 sołectwach;

— ochrona i rekultywacja gruntów, sprowadzające się do ograniczenia wyłączania gruntów dobrej jakości z produkcji rolnej;

— likwidacja odłogów;

— zapobieganie dewastacji i degradacji gruntów;

— poprawa stosunków wodnych przez rozszerzenie i powiększenie prac melioracyjnych;

— zaopatrzenie wsi w wodę;

— modernizacja dróg wewnętrznych (lokalnych i dojazdowych do wsi i gospodarstw);

— rozwój bazy przetwórczej i przechowalniczej produktów rolnych;

— dalsze usprawnienie w zakresie obrotu ziemią między rolnikami i przekazywania gruntów następcom do zasobu Państwowego Funduszu Ziemią oraz ich właściwe zagospodarowanie.

W warunkach województwa radomskiego, gdzie około 94% gruntów pozostaje w użytkowaniu indywidualnym, gdzie gospodarstwa rolne prowadzi prawie 100 tys. producentów, głównym zagadnieniem jest prawidłowa gospodarka gruntami decydująca o właściwym wykorzystaniu ziemi i właściwych efektach produkcji rolnej. Jednym z podstawowych elementów rzutujących na rozwój produkcji rolnej jest trwałość dysponowania gruntami i trwałe kształtowanie struktury produkcji roślinnej i zwierzęcej, celowe inwestowanie, poczucie uzależnienia gospodarstwa od własnej pracy, woli, wiedzy i koncepcji.

Duża rola w zakresie stymulowania rozwoju rolnictwa oraz przeciwdziałanie zjawiskom hamującym rozwój produkcji i ograniczeń produkcyjnych przypada terenowej administracji państwowej, w tym wydziałom geodezji i gospodarki gruntami na stopniu podstawowym i wojewódzkim.

#### 2.2. Przemysł

Przemysł w województwie jest zgrupowany głównie w 15 miastach, z których największymi ośrodkami są Radom i Pionki. W gospodarce uspołecznionej poza rolnictwem zatrudnionych jest 187 tys. osób, w tym: w przemyśle — 86 tys., budownictwie — 18 tys., transporcie — 15 tys., handlu — 18 tys., gospodarce komunalnej — około 5 tys. Główne gałęzie przemysłu na terenie województwa to przemysł: energetyczny, metalurgiczny, elektromaszynowy, chemiczny, drzewny, lekki i spożywczy.

#### 2.3. Krótka charakterystyka stanu geodezji i kartografii w województwie przed reorganizacją

Przed przeprowadzoną na terenie województwa reorganizacją działały następujące jednostki: Województkie Biuro Geodezji i Kartografii zatrudniające 6 osób; miejskie biura geodezji i kartografii zorganizowane w 15 miastach zatrudniające 22 osoby; 11 geodetów gminnych; Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych, łączące działalność administracji geodezyjnej i wykonawstwa geodezyjno-urządzenioworolnego, posiadające w swej strukturze organizacyjnej 7 rejonowych oddziałów oraz składnice dokumentów geodezyjnych i kartograficznych, zatrudniające około 250 osób; zakład terenowy i 2 pracownie terenowe Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Kielcach z Wojewódzkim Ośrodkiem Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej i dwoma terenowymi filiami tego ośrodka oraz Zespołem Uzgodnień Dokumentacji w Radomiu, zatrudniający w sumie około 140 osób; zamiejscowy wydział „Geoprojektu" w Warszawie zatrudniający około 55 osób; grupa terenowa „Technoplanu" kieleckiego, zatrudniająca około 12 osób. Ponadto w innych jednostkach niegeodezyjnych (energetyce, budownictwie, biurach projektów i innych) zatrudnionych jest około 10 osób. Ogółem na terenie województwa w jednostkach geodezyjnych i niegeodezyjnych było zatrudnionych około 506 osób.

Dla 12 miast województwa wykonano mapę zasadniczą oraz dokonano modernizacji ewidencji gruntów, w tym dla siedmiu w podsystemie EWGRUN, a dla pozostałych trzech miast prace związane z modernizacją mapy zasadniczej i ewidencji gruntów są na ukończeniu. Ponadto dla około 12 rozwojowych środków gminnych wykonano mapę zasadniczą w skalach 1 : 500, 1 : 1000 i 1 : 2000 oraz dla południowo-wschodniej i północno-wschodniej części województwa wykonano mapę zasadniczą na obszarze około 50 tys. ha w skali 1 : 5000. Pozostały obszar województwa ma pokrycie tylko mapą ewidencji gruntów wykonaną metodami fotogrametrycznymi i tradycyjnymi w latach sześćdziesiątych. Dla całego obszaru województwa prowadzona jest na bieżąco geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia podziemnego. W okresie od 1968 roku przeprowadzono na obszarze województwa scalenia gruntów na powierzchni około 50 tys. ha.

### 3. Podstawa prawna dokonanych zmian organizacyjnych

Podstawowymi dokumentami prawnymi i organizacyjnymi do powołania i zorganizowania jednostek geodezyjnych i gospodarki gruntami w terenowych organach administracji państwowej stopnia wojewódzkiego i podstawowego były:

— ustawa z dnia 28 lipca 1983 roku o utworzeniu urzędu ministra administracji i gospodarki przestrzennej, zgodnie z którą do zakresu zadań tego resortu włączone zostały między innymi sprawy ewidencji gruntów i budynków oraz rozgraniczenia i podziały gruntów z obszaru gmin, należące dotychczas do resortu rolnictwa i gospodarki żywnościowej,

— rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 maja 1979 roku w sprawie zasad organizacji urzędów terenowych organów administracji państwowej (DzU nr 14, poz. 92 z późniejszymi zmianami),

— zgoda ministra administracji i gospodarki przestrzennej zawarta w piśmie nr TOA.0060/33/83 z dnia 18 listopada 1983 roku wyrażona w porozumieniu z ministrem rolnictwa i gospodarki żywnościowej,

— model organizacyjny służby geodezyjnej i gospodarki gruntami opracowany przez Międzyresortowy Zespół Specjalistów w listopadzie 1983 roku,

— wytyczne organizacyjne opracowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii,

— wytyczne organizacyjne opracowane przez Departament Gospodarki Ziemią w Ministerstwie Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej,

— zarządzenie nr 14/84 wojewody radomskiego z dnia 3 lutego 1984 roku w sprawie utworzenia Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego w Radomiu,

— zarządzenie nr 41/84 wojewody radomskiego z dnia 28 maja 1984 roku w sprawie organizacji wydziałów i referatów geodezji i gospodarki w toap stopnia podstawowego.

### 4. Doświadczenia organizacyjne

Na podstawie wyszczególnionych wyżej dokumentów prawnych i organizacyjnych oraz przeprowadzonej szczegółowej analizy stanu geodezji w województwie zaprogramowano 3-etapowy cykl reorganizacji służby geodezyjnej w terenowych organach administracji państwowej:

— etap I — organizacja Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami na stopniu wojewódzkim,

— etap II — organizacja wydziałów i referatów geodezji i gospodarki gruntami na stopniu podstawowym,

— etap III — organizacja Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz jego filii terenowych.

#### 4.1. Etap I

Zgodnie z wymienionym wyżej zarządzeniem nr 14/84 wojewody radomskiego — Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego został powołany z dniem 1 kwietnia 1984 roku, a z dniem 2 kwietnia rozpoczął swoją działalność w pełnym zakresie przejętych zadań i obowiązków.

Przed rozpoczęciem pracy Wydziału w okresie od grudnia 1983 roku do kwietnia 1984 roku musiały być wykonane niezbędne prace związane między innymi z opracowaniem analizy stanu geodezji w województwie, opracowaniem zarządzenia wojewody, powołaniem kierownictwa Wydziału, opracowaniem schematu organizacyjnego Wydziału, uzyskaniem pomieszczeń biurowych, przeprowadzeniem rozmów z zaproponowanymi do pracy w Wydziale pracownikami, zatrudnieniem nowej kadry na skutek uzyskanych odmów z uwagi na gorsze warunki płacowe od pracowników zatrudnionych dotychczas w jednostce wykonawstwa geodezyjno-urządzenioworolnego, wyposażeniem uzyskanego lokalu w odpowiedni sprzęt biurowy, wykonaniem niezbędnych robót adaptacyjnych w uzyskanych pomieszczeniach, opracowaniem zakresów obowiązków dla poszczególnych pionów Wydziału i poszczególnych pracowników zatrudnionych w Wydziale, przygotowaniem angaży i innych niezbędnych prac organizacyjnych.

Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami został zorganizowany z etatów i środków oraz wyposażenia Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii (6 etatów), Wydziału Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w części dotyczącej Zarządu Gospodarki Terenami (3 etaty) i Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w części dotyczącej spraw z zakresu ewidencji gruntów, rozgraniczeń i podziałów nieruchomości gospodarki ziemią oraz prowadzenia składnicy dokumentów geodezyjnych (38 etatów). W sumie do potrzeb Wydziału przekazano 47 etatów, z których 3 zostały zabrane do rezerwy wojewody. Wydział dzieli się na następujące oddziały (piony),

— geodezji i kartografii,
— gospodarki gruntami rolnymi i leśnymi,
— gospodarki gruntami nierolicznymi i nieleśnymi,
— finansowo-gospodarczy,
— Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej z filiami terenowymi oraz z Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.

Wydziałowi jest podporządkowane Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych. Schemat organizacyjny Wydziału został opracowany jako docelowy, aktualnie z uwagi na szczupłość etatów nie wszystkie komórki Wydziału zostały obsadzone, a z konieczności należało zgrupować dużą liczbę zagadnień w kilku działach.

#### 4.2. Etap II

Ze względu na: szczupłość kadry geodezyjnej, jak również kadry ds. gospodarki ziemią i gospodarki terenami w terenowych organach administracji państwowej, konieczność sprawniejszego prowadzenia połączonej problematyki geodezji i kartografii i gospodarki gruntami, usprawnienie kompleksowej obsługi ludności w pełniejszym niż dotychczas zakresie w miejscowościach, w których zgrupowana jest większość jednostek prowadzących działalność usługową dla ludności, usprawnienie działań w zakresie postępowania formalno-prawnego związanego z prowadzeniem gospodarki gruntami na obszarach miast i wsi, gromadzenie i sprawniejsze wykorzystanie informacji geodezyjnej i kartograficznej przechowywanej w filiach terenowych Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej do potrzeb gospodarczych oraz administracji terenowej, lepsze wykorzystanie kadry pracowników, sprawniejszy instruktaż, szkolenie, fachowy nadzór i kontrolę, jak również sprawniejsze powiązanie działalności merytorycznej wydziałów i referatów stopnia podstawowego z Wydziałem Urzędu Wojewódzkiego — zdecydowano się na powołanie i zorganizowanie wydziałów i referatów o kompetencjach i zasięgu obszarowym ponadgminnym.

Przygotowanie organizacji rejonowych (ponadgminnych) wydziałów i referatów poprzedzono naradami i spotkaniami z prezydentem miasta Radomia, naczelnikiem miasta Pionki, naczelnikami miast i gmin oraz naczelnikami gmin. Spotkania te odbyły się w okresie od 12 stycznia do 4 maja 1984 roku. Na spotkaniach tych dokonano protokolarnych uzgodnień dotyczących obszarowego zakresu działania wydziałów i referatów, zasad ich organizacji, zakresu zadań, kompetencji i obowiązków oraz zasad i formy organizacji filii terenowych Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

W wyniku przeprowadzonych uzgodnień i ustaleń powołano i zorganizowano na podstawie zarządzenia nr 41/84 wojewody radomskiego z dnia 28 maja 1984 roku — 10 wydziałów geodezji i gospodarki gruntami w miastach będących w przeszłości siedzibami powiatów oraz 5 referatów geodezji i gospodarki gruntami. Przyjęto dwuetapową organizację Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami w Radomiu z uwagi na równoległe w tym samym czasie powiększenie granic administracyjnych miasta i przyłączenie dużych obszarów wiejskich (4,5 tys. ha).

W pierwszym etapie zorganizowano Wydział o zasięgu terytorialnym w granicach administracyjnych miasta. Drugi etap będzie obejmował organizację Wydziału o zasięgu i zakresie działania ponadgminnym i będzie obsługiwał 6 gmin podmiejskich. Projektuje się wydzielenie w tym Wydziale podległego mu oddziału do obsługi sześciu podmiejskich gmin.

Ostateczne zakończenie organizacji Wydziału w Radomiu planuje się w terminie do 31 marca 1985 roku. Pozostałe wydziały i referaty zostały całkowicie zorganizowane i rozpoczęły działalność z dniem 30 czerwca 1984 roku przed wejściem w życie ustawy o radach narodowych i samorządzie terytorialnym.

Większość organów administracji państwowej stopnia podstawowego przekazało zadania i kompetencje z zakresu geodezji i gospodarki gruntami na podstawie podjętych uchwał gminnych rad narodowych. Zadania te zostały przekazane do organów, w których zorganizowano wydziały i referaty geodezji i gospodarki gruntami w formie zarządzeń naczelników. Nie zdążono jednak przekazać z wszystkich gmin zadań z wymienionego zakresu przed wejściem w życie ustawy o radach narodowych, a po jej ukazaniu się wiele gminnych rad narodowych, nowo ukonstytuowanych, podjęto uchwały — ustosunkowując się negatywnie do wcześniej dokonanych ustaleń z naczelnikami gmin. Uchwał takich jest jednak niewiele. Żywi się nadzieję, że za pośrednictwem WRN zdoła się przekonać radnych o słuszności dokonanej reorganizacji uwzględniającej uwarunkowania województwa radomskiego, gdyż w tak krótkim okresie są już wymierne i widoczne efekty pozytywne, spowodowane utworzeniem wydziałów i referatów o ponadgminnym zasięgu obszarowym.

#### 4.3. Etap III

Największym i najtrudniejszym problemem organizacyjnym okazało się tworzenie i organizacja wojewódzkiego zasobu dokumentów geodezyjnych i kartograficznych w organie administracji państwowej stopnia wojewódzkiego jako integralnej części Wydziału. Problem ten został dostrzeżony nie tylko w województwie radomskim. Był on przyczynkiem do zorganizowania konferencji naukowo-technicznej w Poznaniu w październiku 1984 roku na temat: „Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej".

W województwie radomskim są szczególne warunki nie sprzyjające prawidłowej organizacji wojewódzkiego ośrodka dokumentacji i jego filii terenowych. Obiekty, w których aktualnie są prowadzone ośrodek i składnice dokumentów geodezyjnych, nie odpowiadają podstawowym normom w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego. Budynki zarówno Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, jak i Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych (tzw. „Zębce") nie nadają się do zorganizowania i prowadzenia w nich wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Istniejący stan niewłaściwego zabezpieczenia i prowadzenia pokaźnego majątku określonego szacunkowo na wartość ponad 6 mld złotych przedstawiono władzom wojewódzkim na jednym z kolegiów wojewody radomskiego już w styczniu 1984 roku. Przedstawiona argumentacja i propozycje zostały uznane i akceptowane przez kompetentne władze wojewódzkie. Postanowiono prowadzić prace związane z organizacją ośrodka wojewódzkiego w Radomiu w dwóch etapach.

Na okres przejściowy, to jest na 3—4 lat, wynajęto pomieszczenia w budynku jednego z przedsiębiorstw wojewódzkich, w którym są prowadzone aktualnie prace adaptacyjne, planowane do zakończenia w pierwszym kwartale 1985 roku. Równolegle powołana przez geodetę wojewódzkiego komisja rozpoczęła prace związane z oceną techniczną i przejęciem dokumentów z jednostek wykonawstwa geodezyjnego prowadzących dotychczas ośrodek i składnice.

Planuje się, aby równolegle z prowadzonymi pracami budowlanymi przystosowującymi wynajęte lokale dla ośrodka, można było dokonać oceny i przejęcia materiałów oraz rozpocząć działalność ośrodka z dniem 15 kwietnia 1985 roku.

Niezależnie od prowadzonych prac adaptacyjnych w budynku przewidzianym na ośrodek na okres przejściowy, uzyskano zgodę wojewody na budowę nowego budynku trzykondygnacyjnego do potrzeb Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami, a zwłaszcza dla ośrodka wojewódzkiego. Inwestycja została wprowadzona do planu wojewódzkiego. Uzyskano lokalizację i teren pod projektowany budynek, zlecono opracowanie dokumentacji technicznej, znaleziono wykonawcę robót budowlanych. Prowadzenie prac w charakterze inwestora zastępczego zlecono Wojewódzkiej Dyrekcji Rozbudowy Miast i Osiedli Wiejskich. Rozpoczęcie budowy przewiduje się na początku 1986 roku.

Problem organizacji ośrodka tkwi nie tylko w braku odpowiednich lokali, ale przede wszystkim w braku niezbędnej liczby etatów z odpowiednią wysokością funduszu płac na zatrudnienie wysoko wykwalifikowanej kadry do prowadzenia ośrodka wojewódzkiego i jego filii terenowych. Z tych właśnie względów w pierwszej kolejności zaprogramowano zorganizowanie ośrodka wojewódzkiego w Radomiu, a następnie w miarę tworzenia warunków i uzyskiwania etatów oraz lokali z wyposażeniem, będą organizowane filie terenowe w miejscowościach, w których powołano wydziały geodezji i gospodarki gruntami. Obiektywne trudności związane z organizacją ośrodka i jego filii terenowych zmusiły kierownictwo Wydziału do kolejnego postawienia tego tematu na kolegium wojewody w dniu 15 stycznia

1985 roku, gdyż między innymi zgodnie z uchwałą konferencji naukowo-technicznej w Poznaniu — kierownictwo Wydziału pragnie nadać odpowiednią rangę i znaczenie wojewódzkiemu zasobowi dokumentów geodezyjnych i kartograficznych, który w realizowanej strukturze organizacyjnej, administracyjnej służby geodezyjnej i kartograficznej powinien spełniać wszechstronnie swoje funkcje.

Istnieje obecnie szansa na uzyskanie od władz podstawowej pomocy w omawianej sprawie i z tej szansy nie można w żadnym przypadku zrezygnować. Temat ośrodka dokumentacji był przedmiotem obrad na wymienionej konferencji, uważam więc, że szersze rozwijanie tego zagadnienia byłoby nieuzasadnione.

**5. Doświadczenia wynikające z działalności merytorycznej wydziałów geodezji i gospodarki gruntami**

Powołane wydziały przejęły wyjątkowo obszerną problematykę i wynikający z niej duży zakres zadań i obowiązków, mający pierwszorzędne znaczenie w gospodarce województwa, rzutujący również w sposób wymierny i znaczący na prawidłową realizację planów społeczno-gospodarczych rozwoju województwa. Z uwagi na rolniczy charakter województwa radomskiego podstawowymi zadaniami dla zorganizowanego wydziału wojewódzkiego i wydziałów na stopniu podstawowym staje się sprawa właściwego wykorzystania ziemi, która ma zasadniczy wpływ na pozytywne efekty produkcji rolnej. Z realizacji programu związanego z najwłaściwszym wykorzystaniem ziemi do produkcji rolnej wynikają podstawowe i bardzo istotne dla gospodarki województwa zadania nie tylko dla administracji geodezyjnej, ale i dla jednostek wykonawstwa geodezyjnego. Doceniając ważność tego zagadnienia Wydział przeprowadził w 1984 roku ocenę i analizę stanu gospodarki ziemią w województwie, składającą się z części opisowej i kartograficznej.

W drugim etapie na podstawie oceny i analizy będzie opracowany program najwłaściwszego wykorzystania gruntów do produkcji rolnej. Efektywniejsze wykorzystanie ziemi w województwie do produkcji rolnej wymaga bezzwłocznego poprawienia struktury agrarnej gospodarstw i to zarówno indywidualnych, jak i spółdzielczych. Wiąże się to między innymi z wykonaniem scaleń gruntów na powierzchni około 100 tys. ha. Jednym z podstawowych hamulców podejmowania do realizacji niezbędnych prac scaleniowych stała się ustawa z 26 marca 1982 roku o scaleniu gruntów.

Kolejnymi i bardzo ważnymi elementami rzutującymi na realizację prawidłowego wykorzystania ziemi do produkcji rolnej w województwie, zgodnie z dokonaną przez wydział oceną i analizą, są:

— ochrona i rekultywacja gruntów wyrażająca się w ograniczaniu do niezbędnego minimum wyłączania gruntów dobrej jakości i użytkowanych rolniczo z produkcji rolnej, likwidacja odłogów i zapobieganie dewastacji oraz degradacji gruntów, jak również rekultywacja gruntów zdewastowanych. Sprawy te są uregulowane w ustawie z dnia 26 marca 1982 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz w przepisach wykonawczych do tej ustawy i wymagają systematycznej realizacji;

— melioracja gruntów, z którą wiąże się w sposób zasadniczy poprawa stosunków wodnych;

— zaopatrzenie wsi w wodę wynikające z systematycznego obniżania się poziomu wód gruntowych i dotkliwego braku wody w ostatnim okresie;

— trwałość dyponowania gruntami;

— trwałe ukształtowanie najkorzystniejszej dla dalszego gospodarowania struktury produkcji rolnej i zwierzęcej;

— celowe inwestowanie w gospodarstwo;

— modernizacja dróg lokalnych i dojazdowych w związku ze zwiększającym się usprzętowieniem rolnictwa i mechanizacją produkcji rolnej;

— prawidłowe dysponowanie i gospodarowanie gruntami Państwowego Funduszu Ziemi, którego wielkość na obszarze całego województwa wynosi około 12 tys. ha.

Są to tylko niektóre z bardzo pilnych zadań, związanych z działalnością wydziałów geodezji z zakresu gospodarki gruntami rolnymi i leśnymi.

Ponadto prawidłowego rozwiązania i prowadzenia wymaga cały kompleks z dziedziny gospodarki terenami w miastach i oczywiście z dziedziny geodezji i kartografii.

Rok 1984 był nie tylko rokiem wytężonej pracy natury organizacyjnej, ale przede wszystkim poznawania i przyswajania wiedzy oraz rozpoznawania zagadnień związanych z prowadzeniem i wykonywaniem zadań z dziedziny gospodarki gruntami przez kierownictwo i niemal wszystkich pracowników wydziałów na stopniu wojewódzkim i podstawowym.

Przyswajanie wiedzy i poznawanie zagadnień oraz podstawowych przepisów realizowano na organizowanych cyklicznie szkoleniach wewnętrznych w Wydziale i zewnętrznych poza Wydziałem, jak również na szkoleniach indywidualnych w małych grupach specjalistycznych, którymi objęto w szczególności pracowników nowo przyjętych do pracy w administracji państwowej. Proces szkolenia zgodnie z opracowanym programem, zwłaszcza z zakresu przepisów prawnych, będzie prowadzony w sposób ciągły i systematyczny również przez cały rok 1985.

Przyswojenie podstawowej wiedzy i poznanie tematów z zakresu gospodarki gruntami umożliwia lepsze zorganizowanie pracy w bieżącym roku, a w szczególności przejście z wykonywania zadań i załatwiania spraw w formie żywiołowej i akcyjnej do formy planowanej oraz usystematyzowanej.

Aby realizacja zadań mogła odbywać się w sposób planowany należy urzeczywistnić następujące działania:

— doprowadzić do opracowania realnych i kompleksowych programów działania dla służb geodezyjnych i gospodarki gruntami;

— doprowadzić do ścisłej współpracy poszczególnych komórek Wydziału przy załatwianiu spraw i wykonywaniu zadań wymagających z konieczności kompleksowego rozpatrywania pilnych i ważnych zagadnień oraz podejmowania jednoznacznych decyzji, jak na przykład w sprawach podziałów gruntów, przygotowania terenów pod budownictwo jednorodzinne i wysokie, wyznaczania i przejmowania „pasów" gruntów w ramach prowadzonej modernizacji dróg lokalnych, odnawiania i modernizacji ewidencji gruntów, programowania scaleń gruntów, programowania i zlecania opracowań geodezyjnych i kartograficznych wynikających z autentycznych potrzeb gospodarczych i innych;

— doprowadzić do ścisłej współpracy Wydziału na stopniu wojewódzkim z wydziałami i referatami na stopniu podstawowym w zakresie prowadzonych spraw i wykonywanych zadań oraz wzajemnej wymiany doświadczeń;

— stworzyć przejrzysty system wykorzystywania informacji gromadzonej w ośrodku dokumentacji i jego filiach terenowych oraz pełniejsze korzystanie z dokumentów geodezyjnych przy załatwianiu spraw i podejmowaniu decyzji administracyjnych;

— stworzyć czytelny system bieżącej i okresowej aktualizacji dokumentów geodezyjnych i kartograficznych, a zwłaszcza mapy zasadniczej i ewidencji gruntów;

— stworzyć czytelny system obiegu dokumentów w Wydziale i ośrodku oraz jego filiach terenowych;

— opracować przejrzysty system przepływu informacji z wydziałów i referatów stopnia podstawowego do Wydziału na stopniu wojewódzkim i odwrotnie;

— stworzyć program najwłaściwszego wykorzystania kadry zgrupowanej w wydziałach i referatach do terminowej realizacji zadań i perspektywicznych działań oraz podnoszenia jej kwalifikacji;

— opracować wiele materiałów kartograficznych w postaci map tematycznych, problemowych i przeglądowych oraz na bieżąco je prowadzić na stopniu wojewódzkim i podstawowym, obejmujących przykładowo następujące zagadnienia: wykorzystanie gruntów do produkcji rolnej, wielkość, jakość i dysponowanie gruntami Państwowego Funduszu Ziemi, obszar i rozmieszczenie gruntów skarbu państwa na terenach miast, aktualizacji i modernizacji ewidencji gruntów i innych;

— opracować i realizować program właściwej współpracy i współdziałania z jednostkami wykonawstwa geodezyjnego w zakresie wykonywania zadań z dziedziny geodezji i gospodarki gruntami, a wynikającymi z rzeczywistych i pilnych potrzeb gospodarczych województwa;

— opracować i wdrożyć najwłaściwszy system współdziałania ośrodka dokumentacji i jego filii z wydziałami i referatami geodezji na stopniu podstawowym i jednostkami wykonawstwa geodezyjnego (państwowymi, spółdzielczymi i prywatnymi).

Problemów i spraw wymagających właściwego uporządkowania i prawidłowego prowadzenia jest wiele. Pełne uporządkowanie przejętej przez wydziały problematyki i wynikających z niej zadań wymaga odpowiedniej wiedzy fachowej, dużego doświadczenia, systematyki w pracy, wymiany doświadczeń i odpowiedniego czasu niezbędnego do pełnego poznania i wdrażania najwłaściwszych systemów pracy zgodnych ze sztuką i wiedzą techniczną.

W opracowaniu swoim przytoczyłem tylko niewielką liczbę problemów, jakie wyniknęły w trakcie krótkiego okresu organizacji nowych jednostek geodezyjnych i gospodarki gruntami w terenowych organach administracji państwowej oraz realizacji powierzonych im zadań.

Mgr inż. JANUSZ KORPAK

**Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami**
**Urzędu Wojewódzkiego**
**Nowy Sącz**

# Gospodarka gruntami w województwie nowosądeckim

## Wstęp

Powierzchnia województwa nowosądeckiego wynosi 557 622 ha, w tym: użytki rolne — 280 017 ha (50,2%), grunty pod lasami i zadrzewieniami — 236 042 ha (42,3%). Wśród innych gruntów w stosunku do powierzchni województwa grunty pod wodami wynoszą 1,7%, tereny komunikacyjne — 2,3%, tereny osiedlowe — 1,7%, nieużytki — 1,0%.

Z uwagi na położenie, walory klimatyczne i turystyczne oraz kierunki gospodarki, zatwierdzony plan zagospodarowania przestrzennego ustala dla województwa nowosądeckiego następującą hierarchię funkcji:

— funkcje wiodące — turystyka, wczasy, lecznictwo uzdrowiskowe,
— funkcje uzupełniające — rolnictwo i leśnictwo,
— funkcje podporządkowane — przemysł i usługi.

Te ustalenia planu województwa ukierunkowują gospodarkę gruntami i wszystkie podejmowane działania mające na tę gospodarkę wpływ.

Utworzony z dniem 1 stycznia 1984 roku Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego w Nowym Sączu, stanął przed zadaniem zabezpieczenia racjonalnej gospodarki gruntami na terenie miast i wsi. Złączenie w jednej jednostce organizacyjnej terenowych organów administracji państwowej stopnia wojewódzkiego i podstawowego — gospodarki gruntami rolnymi, gospodarki gruntami nierolniczymi i nieleśnymi oraz administracji geodezyjnej — ma to zadanie ułatwić.

Na stopniu podstawowym refetary (wydziały) geodezji i gospodarki gruntami działają w 47 jednostkach, to jest w 5 urzędach miast, 9 urzędach miast i gmin oraz 33 urzędach gmin.

Ponad roczna działalność Wydziału umożliwia postawienie pewnych ocen i wyciąganie wniosków zarówno co do stanu realizacji zadań, jak i możliwości inspirowania szerszych programów i działań w przyszłości.

Na obecny stan geodezji i gospodarki gruntami na terenie województwa nowosądeckiego składa się całokształt działań ubiegłego czterdziestolecia.

Od 1945 roku zaczął się okres częstych i dużych zmian w gospodarce gruntami, związanych przede wszystkim ze zmianą władania gruntami, w czym województwo nowosądeckie (a właściwie istniejące w tym okresie powiaty) nie były odosobnione.

W ramach realizacji dekretu z dnia 6 września 1944 roku o reformie rolnej ziemia z majątków wielkich właścicieli ziemskich dostała się w posiadanie rolników i pracowników rolnych, a w części — do zasobu gruntów państwowych. Znacznie wzbogaciły ten zasób grunty mienia opuszczonego, w tym osadników niemieckich i osób współpracujących z okupantem.

Południowe tereny powiatu gorlickiego, nowosądeckiego i w małej części nowotarskiego to grunty połemkowskie przejęte na rzecz Państwowego Funduszu Ziemi, po przesiedleniu Łemków na Ziemie Odzyskane lub ich emigracji do Związku Radzieckiego.

Uzyskane tak znaczne zasoby gruntów rolnych należało jak najszybciej zagospodarować dla przywrócenia ich rolniczego użytkowania i przeciwdziałania degradacji. Rozpoczęło się na szeroką skalę osadnictwo na wydzielonych pełnorolnych gospodarstwach rolnych. Lasy zostały w większości przekazane administracji lasów państwowych, co uczyniono kilkakrotnie obejmując stopniowo przekazywaniem grunty, które w ciągu następnych dziesięcioleci ulegały naturalnemu zalesieniu lub były do zalesienia przeznaczone.

Duże zmiany we władaniu gruntami nastąpiły w latach 1949—1956 w związku z szeroko prowadzoną kolektywizacją rolnictwa.

Rozpoczęte po 1945 roku intensywne prace scaleniowe, pomimo istniejącego nadal zapotrzebowania, zostały w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ograniczone do minimum. Pewną liczbę prac wykonano w ramach międzysektorowej wymiany gruntów.

Do uporządkowania gospodarki gruntami i do innych potrzeb gospodarczych stała się niezbędna wiarygodna i aktualna ewidencja gruntów. Podobnie jak na terenie całego kraju założenie ewidencji gruntów I etapu i społeczna klasyfikacja gruntów nie przyniosły spodziewanego rezultatu.

Właściwa ewidencja gruntów, tak zwanego II etapu została założona w myśl postanowień dekretu z dnia 2 lutego 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków, przy równoczesnym przeprowadzeniu bonitacyjnej klasyfikacji gruntów zgodnie z rozporządeniem Rady Ministrów z dnia 4 czerwca 1956 roku. Przy założeniu ewidencji gruntów nie załatwiono jednej z podstawowych spraw, a mianowicie regulacji własności gruntów rolnych i zajętych na cele nierolnicze, na przykład tereny osiedlowe, komunikacyjne, pod wodami.

Tak założona ewidencja gruntów już w chwili jej zatwierdzenia była rozbieżna ze stanem prawnym nieruchomości. Rozbieżność ta w dalszym ciągu pogłębiła się wskutek nieformalnych podziałów nieruchomości rolnych, zajmowania gruntów pod inwestycje, szczególnie drogowe, bez formalnego postępowania wywłaszczeniowego.

Przed założeniem ewidencji gruntów został w drodze pomiarów uregulowany stan posiadania państwowych gospodarstw rolnych.

Oo celów urządzeniowych państwowego gospodarstwa leśnego oraz uporządkowania stanu posiadania, zostalv pomierzone i rozgraniczone grunty lasów państwowych oraz opracowane mapy gospodarcze w skali 1 : 5000.

Rozwój gospodarczy województwa, przemieszczenie ludności wiejskiej do miast, powodowało coraz większe zapotrzebowanie na grunty pod inwestycje. Budownictwo mieszkaniowe, w którym udział budownictwa jednorodzinnego w niektórych latach dochodził do 60%, to główny inwestor ubiegłego okresu. Liczba działek wyznaczonych pod budownictwo jednorodzinne w głównej mierze zależała od obowiązujących przepisów regulujących zasady ich wyznaczenia i rozdysponowania oraz wysokości odszkodowań. Przepisy ustawy z 6 lipca 1972 roku (o terenach budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego oraz o podziale nieruchomości w miastach i osiedlach) wielokrotnie wywoływały sprzeciwy właścicieli nieruchomości, których grunty włączono do terenów budownictwa jednorodzinnego. Odmienne postępowanie w trybie ustawy z dnia 31 stycznia 1961 roku o terenach budowlanych na obszarach wsi, również nie było akceptowane przez ludność wiejską.

Budownictwo jednorodzinne i zagrodowe na terenie wsi letniskowych było realizowane z uwzględnieniem przyjęcia w sezonie wczasowiczów. Zgodnie z uzdrowiskowo-rekreacyjnym charakterem województwa powstawały liczne sanatoria, domy wczasowe, a na działkach rekreacyjnych budownictwo letniskowe. Inwestycje przemysłowe zostały skoncentrowane na terenie miast Gorlice, Nowy Sącz, Nowy Targ, Limanowa, Jordanów, w wielu przypadkach z zajęciem gruntów rolnych wysokich klas bonitacyjnych, na przykład Nowy Sącz — Biegonice, Gorlice. Wywłaszczono grunty wraz z przesiedleniem ludności pod zalewy przyszłych zapór wodnych w Czorsztynie i Klimkówce.

Niespotykane dotychczas rozmiary osiągnęła przebudowa i budowa dróg, udostępniająca gospodarczo zacofane tereny województwa. Ludność uczestnicząc w budowie wielu tych dróg, zwłaszcza lokalnych i komunalnych, rezygnowała z prawnego regulowania własności gruntów zajętych pod drogi i przysługujących odszkodowań.

Z biegiem lat obniżyły się zasoby gruntów państwowych będących w dyspozycji administracji państwowej. Zostały rozdysponowane na rzecz gospodarki rolnej, leśnej i potrzeby inwestycyjne. Przy załatwianiu spraw terenowo-prawnych pod inwestycje odczuwa się brak w dyspozycji gruntów zamiennych.

**Gospodarka gruntami rolnymi**

Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, realizując zadania z zakresu gospodarki gruntami rolnymi współdziała z Wydziałem Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz z Wojewódzkim Biurem Geodezji i Terenów Rolnych, wiążąc zadania Wydziału z jego specjalistycznymi pracowniami.

Realizując przepisy ustawy z dnia 26 marca 1982 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych ogranicza się do niezbędnego minimum przeznaczanie gruntów na cele nierolnicze i nieleśne. Uzyskano w tym zakresie poprawę, zmniejszając przeznaczenie tych gruntów na cele nierolnicze rocznie do około 100 ha, w porównaniu do średniej rocznej z lat 1975—1980 w wysokości 244 ha. Pewien wpływ na obniżenie tych wskaźników ma również ograniczenie programu inwestycyjnego, z wyjątkiem budownictwa mieszkaniowego i drogowego.

Przeprowadzona w latach ubiegłych weryfikacja obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego przyczyniła się do uratowania dla rolniczego użytkowania 238 ha gruntów klasy III i wyższej, przeznaczonych w pierwotnych opracowaniach na cele inwestycyjne. Zasadniczo jednak ograniczenie to zostało spowodowane koniecznością zgody ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej na zmianę przeznaczenia gruntów klas od I do IV na cele nierolnicze w planach zagospodarowania przestrzennego.

Przepis ten jednak stwarza zasadnicze problemy w przypadku konieczności zajęcia gruntów rolnych klas I—IV pod drobne inwestycje, które z uwagi na małą powierzchnię nie są uwzględnione w planach ogólnych zagospodarowania przestrzennego lub pod inwestycje liniowe zajmując dodatkowe skrawki gruntów przyległych. Dotyczy to na przykład modernizacji dróg, linii kolejowych, ujęć wody — wówczas nieracjonalne jest każdorazowe sporządzanie oddzielnych wniosków do ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej oraz przygotowanie pracochłonnej dokumentacji. Przykładem może być zajęcie gruntów pod przebudowę linii kolejowej Tarnów — Leluchów w związku z jej elektryfikacją, gdzie na obszarze 9 gmin (46 wsi) na ten cel zajmuje się łącznie 9 ha gruntów. Przedstawiona sprawa wymaga wnikliwego rozpatrzenia pod kątem upoważnienia do wyrażenia zgody na zmianę przeznaczenia gruntów organu wojewódzkiego.

Trudnym problemem z zakresu ochrony gruntów rolnych na terenie województwa nowosądeckiego jest rekultywacja terenów po eksploatacji złóż kruszywa w dolinach rzek Dunajec i Poprad o obszarze około 295 ha. Sposób prowadzonej eksploatacji, a następnie projekty zagospodarowania wyrobisk nie zakładały przywrócenia zdewastowanego terenu do stanu pierwotnego. Żadna jednostka nie podjęła się wykonania dla tych terenów ekspertyz wraz z projektem rekultywacji. Wojewoda nowosądecki zabronił dalszego poboru kruszywa z tego terenu na skalę przemysłową, zalecając maksymalne wykorzystanie zasobów kruszywa przyszłego zbiornika wodnego w Czorsztynie.

Istniejąca przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych pracownia ds. organizacji terenów rolnych współpracuje z Wojewódzkim Biurem Planowania Przestrzennego w opracowaniu miejscowych planów ogólnych, przygotowując do tych planów branżowe wytyczne z zakresu rolnictwa. Ustawa z dnia 12 lipca 1984 roku o planowaniu przestrzennym przewiduje zakończenie opracowania wszystkich miejscowych planów ogólnych do końca 1988 roku. Wynikają stąd poważne zadania dla zainteresowanych jednostek na najbliższe lata.

Działalność Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami w realizacji postanowień ustawy o ochronie gruntów rolnych jest oparta na zatwierdzonych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, przy opracowaniu których przeprowadzana jest wszechstronna analiza potrzeb produkcji rolnej i leśnej na podstawie szczegółowej inwentaryzacji stanu istniejącego, zamierzeń w zakresie gospodarki rolnej przy uwzględnieniu warunków przyrodniczych oraz techniczno-ekonomicznych zagospodarowania, a także utrzymania układów osadniczych.

Przeprowadzone przez organy administracji państwowej stopnia podstawowego wiosenne i jesienne przeglądy rolniczego zagospodarowania gruntów rolnych wykazują stałą poprawę. W 1976 roku areał gruntów nie zagospodarowanych i źle zagospodarowanych wynosił 6196 ha, w 1983 r. — 885 ha, w 1984 r. — 1432 ha. W 1984 roku wzrósł areał gruntów nie zagospodarowanych w użytkowaniu uspołecznionych jednostek gospodarki rolnej. Główną przyczyną tego wzrostu było ujawnienie gruntów wymagających przeprowadzenia prac melioracyjnych. Najczęstszą przyczyną złego zagospodarowania gruntów w sektorze prywatnym są względy zdrowotne właścicieli oraz brak następców do przyjęcia gospodarstw.

Gospodarka Funduszem Ochrony Gruntów Rolnych jest prowadzona przez Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami na podstawie ustaleń powołanego przez wojewodę Zespołu ds. Wykorzystania Funduszu Ochrony Gruntów Rolnych oraz planu zatwierdzonego przez Wojewódzką Radę Narodową.

Prowadzenie spraw finansowych tego funduszu powierzono zespołowi, który prowadzi fundusze celowe w Wydziale Finansowym Urzędu Wojewódzkiego. Roczne dochody z tytułu opłat na Terenowy Fundusz Ochrony Gruntów Rolnych wynoszą 30—50 mln złotych. Większość tych środków przeznaczono w ubiegłych latach na budowę i modernizację dróg transportu rolnego. Taki kierunek wydatkowania funduszy, po zaspokojeniu potrzeb w zakresie zagospodarowania i rekultywacji gruntów, popierają radni WRN i posłowie. Rzeźba terenu, rozdrobnienie gospodarstw i mechanizacja prac rolnych powodują, że do właściwego wykorzystania znacznego areału gruntów rolnych są niezbędne urządzone drogi dojazdowe do pól. Opracowaniem projektów rekultywacji i zagospodarowania gruntów oraz budowy i modernizacji dróg transportu rolnego zajmuje się wyspecjalizowana pracownia WBGiTR.

Fundusz Ochrony Gruntów Rolnych tworzą należności i opłaty związane z wyłączeniem z produkcji gruntów rolnych. Powszechne są jednak postulaty dotyczące zwolnienia lub obniżenia należności naliczanych za wyłączenie gruntów z produkcji rolnej w przypadku realizacji inwestycji w czynie społecznym.

Teren województwa nowosądeckiego jest zagrożony usuwiskami. Jest to powszechne zjawisko w Karpatach. Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami zaniechał finansowania robót przeciwdziałających usuwiskom wobec braku efektów, gdyż problem ten jest ściśle związany z gospodarką wodną.

Na szeroką skalę przy odnowie i zakładaniu ewidencji gruntów jest prowadzona aktualizacja operatów gleboznawczej klasyfikacji gruntów. Wnikliwej kontroli i analizie są poddawane indywidualne wnioski dotyczące zmian w gleboznawczej klasyfikacji gruntów, aby przeciwdziałać próbom ominięcia przepisów o ochronie gruntów rolnych.

Stan gruntów Państwowego Funduszu Ziemi obniżył się do powierzchni 2065 ha i w ciągu ostatnich lat obszar ten nie ulega większym zmianom, pomimo przepływu sektorowego i międzysektorowego gruntów rolnych i leśnych. W 1984 roku przyjęto do zasobu PFZ 117,2 ha gruntów, w tym od jednostek gospodarki uspołecznionej — 54,0 ha, z gospodarstw indywidualnych — 63,2 ha (za renty i emerytury 29,7 ha). Trwale rozdysponowano w 1984 roku 126,0 ha gruntów, w tym między innymi PGR — 24,5 ha, RSP — 12,2 ha, rolnikom indywidualnym — 80,1 ha. Użytki rolne o powierzchni około 1560 ha są w całości objęte dzierżawami. Położenie tych gruntów w jednym wschodnim rejonie, gdzie gospodarstwa są obszarowo duże, powoduje brak możliwości trwałego rozdysponowania gruntów PFZ. Z drugiej strony w innych regionach jest duży popyt rolników na wykup gruntów rolnych oraz potrzeby na tereny wypasowe dla owiec. Ewentualna rezerwa gruntów PFZ w niektórych gminach zachodniej części województwa rozwiązałaby problem wymiany gruntów pod Tatrzański Park Narodowy, wymiany gruntów między obywatelami Polski i CSRS oraz scaleń gruntów.

Zahamowany został trend przekazywania gospodarstw rolnych na własność państwa, które odbywa się obecnie na rzecz następców. Przy przekazywaniu gospodarstw rolnych za rentę i emeryturę, zawieranie umów jest hamowane zbyt małą obsadą państwowych biur notarialnych.

Problem użytkowania przez obywateli polskich gruntów będących ich własnością, a położonych na terenie CSRS i odwrotnie — użytkowania przez obywateli CSRS gruntów na terenie Polski, wymaga jak najszybszego uregulowania, gdyż w miarę upływu czasu udokumentowanie ewidencji tych gruntów staje się coraz trudniejsze.

Na wniosek rolniczych spółdzielni produkcyjnych, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 13 kwietnia 1984 roku, jest przygotowywana dokumentacja i prowadzone po-

stępowanie dotyczące sprzedaży spółdzielniom produkcyjnym gruntów skarbu państwa będących w ich użytkowaniu.

Przy realizacji ustawy z dnia 26 października 1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych zostało wydanych na terenie województwa nowosądeckiego około 135 tys. aktów własności ziemi. Postępowanie uwłaszczeniowe prowadzono na wnioski indywidualne i w trybie kompleksowych uwłaszczeń w ramach obrębów i jednostek ewidencji gruntów. Pomimo zaangażowania do tych prac w okresie dziesięciu lat większości geodetów i pracowników gospodarki gruntami resortu rolnictwa, po jej uchyleniu w 1982 roku około 9 tysięcy spraw nie załatwionych w postępowaniu administracyjnym zostało skierowanych z toap lub wpłynęło bezpośrednio od rolników do sądów powszechnych.

Przy rozpatrywaniu spraw w postępowaniu administracyjnym na tak dużą liczbę wydanych aktów własności nie ustrzeżono się od błędów i uchybień. Stąd znaczna liczba wniosków składanych do toap o stwierdzenie nieważności wydanych aktów własności ziemi. Sprawy uwłaszczeń absorbują znacznie toap oraz wykonawstwo geodezyjne dostarczające wyrysy, wypisy z operatów ewidencji gruntów oraz wykazy zmian.

Znaczna powierzchnia województwa, a szczególnie jego zachodnia część wymaga przeprowadzenia scalenia gruntów. Obecnie obowiązująca ustawa z dnia 26 marca 1982 roku stwarza takie możliwości. Należy nadmienić, że przy braku gruntów PFZ, scalenie może być wszczęte na zbiorowy wniosek osób zainteresowanych. Taki wniosek wpłynął obecnie od rolników wsi Lipnica Wielka — gminy Jabłonka.

Na terenie województwa nowosądeckiego brak jest programu wykonania scaleń w okresach planowania gospodarczego, również wykonawstwo geodezyjne nie jest przygotowane do prac z tego asortymentu robót geodezyjno-urządzenioworolnych. Przewiduje się, że obiekt Lipnica Wielka będzie poligonem doświadczalnym realizowanym przy pomocy Krakowskiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych i umożliwi wyszkolenie niezbędnej kadry miejscowej.

**Gospodarka gruntami nierolniczymi i nieleśnymi**

Według danych rocznego wykazu gruntów (GEOD-EG) województwa nowosądeckiego, ze stanu na dzień 1984 01 01, grunty państwowe w miastach przekazane w użytkowanie (grupa IVa) wynosiły 1328 ha, przekazanych w wieczyste użytkowanie (grupa IVb) wynosiły 335 ha, grunty państwowe w miastach — będące w dyspozycji terenowych organów administracji państwowej — wynosiły (grupa IVc) 3399 ha, w tym lasy 1936 ha.

Gospodarka tymi gruntami do czasu reorganizacji administracji państwowej w ubiegłym roku, była prowadzona przez zarządy gospodarki terenami, obejmujące swoją działalnością jedynie tereny miejskie. Obecnie zakres działania byłych zarządów gospodarki terenami przejęły wydziały (referaty) geodezji i gospodarki gruntami wszystkich jednostek stopnia podstawowego, realizując te zadania, które wynikają z lokalnych potrzeb.

Akty prawne dotyczące gospodarki gruntami nierolniczymi i nieleśnymi ukształtowały się w latach 1961—1972. Obecnie wiele zawartych w nich przepisów poddanych jest krytyce. Stwierdza się luki w tych przepisach.

Z wielkim zainteresowaniem oczekuje się uchwalenia nowej zapowiadanej od kilku lat, ustawy o gospodarce gruntami. Oczekiwanie jest uzasadnione, bo jeśli jednostki geodezji i gospodarki gruntami toap mają realizować zadania w zakresie racjonalnej gospodarki gruntami wykorzystywanymi i przeznaczonymi na cele odmienne niż gospodarka rolna i leśna, to ukierunkowanie tej działalności powinno wynikać z odpowiednich przepisów prawnych.

W bieżącej pracy wydziałów (referatów) geodezji i gospodarki gruntami występują problemy, których przedstawienie w referacie jest celowe z uwagi na ich wpływ na realizację zadań.

Przy nabyciu nieruchomości drogą wywłaszczenia na rzecz skarbu państwa, właścicielowi wywłaszczonej nieruchomości, stanowiącej gospodarstwo rolne, inwestor ma obowiązek dostarczyć grunt zamienny. Wywłaszczenie jest szczególną formą nabycia nieruchomości, stosowaną tylko w przypadku odrzucenia przez właściciela oferty sprzedaży dobrowolnej, jednak przepis ten wprowadzony do ustawy wywłaszczeniowej przez przepisy ustawy o ochronie gruntów rolnych stanowi poważne obciążenie inwestora. Warunek ten, pomimo że jest słuszny z punktu widzenia ochrony rolnika, utrudnia załatwienie spraw terenowo-prawnych w procesie inwestycyjnym. Uzasadnia to potrzebę wyprzedzającego nabywania gruntów na rzecz skarbu państwa pod planowane inwestycje oraz tworzenia rezerwy gruntów państwowych niezbędnych do rozwoju miast i osiedli wiejskich. W trybie art. 6 ustawy wywłaszczeniowej na terenie województwa nowosądeckiego nabywa się ograniczoną liczbę nieruchomości. Na przykład w 1983 roku liczba nieruchomości nabytych w drodze wywłaszczenia wynosiła 608, o powierzchni 33,3 sa, natomiast w trybie art. 6 ustawy — 60 nieruchomości o powierzchni 18,9 ha.

Przy określaniu kosztów odtworzenia budynków i innych obiektów budowlanych w postępowaniu wywłaszczeniowym obowiązuje zalecenie ministra administracji i gospodarki przestrzennej ustalenia typu przedsiębiorstwa, którego koszty robocizny, koszty ogólne i wielkość zysku będą stanowić wzorzec do powyższej kalkulacji. Opracowywanie opinii szacunkowych w myśl powyższego zalecenia jest mało realne. Na terenie województwa zdecydowaną większość wywłaszczanych budynków stanowią obiekty wybudowane z materiałów, które w chwili obecnej nie są stosowane przez przedsiębiorstwa budowlane. Dotyczy to również typów obiektów budowlanych. Cenniki i katalogi stosowane w budownictwie nie mają odpowiednich pozycji do opracowania opinii szacunkowych. Najbardziej zasadne byłoby szacowanie składników budowlanych na podstawie cenników dyrektora PZU (wydanie 1972), przy równoczesnym regulowaniu zmian cen odpowiednim współczynnikiem.

W związku z wejściem w życie uchwały nr 205 Rady Ministrów z dnia 27 września 1982 roku w sprawie utraty mocy obowiązującej niektórych uchwał Rady Ministrów i jej organów, utraciła moc obowiązującą między innymi uchwała nr 105 Rady Ministrów z dnia 22 marca 1962 roku w sprawie wytycznych do ustalenia opłat z tytułu korzystania z terenów w miastach i osiedlach.

W związku z nieukazaniem się dotąd nowego aktu prawnego regulującego powyższe kwestie — występują poważne trudności z oddawaniem terenów państwowych w użytkowanie na rzecz jednostek państwowych i organizacji społecznych, a także naliczaniem opłat za pierwsze urządzanie ulic i placów komunikacyjnych oraz innych urządzeń komunalnych.

Brak podstawy prawnej do naliczania opłat uniemożliwia podejmowanie przez terenowe organy administracji państwowej stopnia podstawowego, decyzji o oddaniu terenu w użytkowanie wieczyste na rzecz spółdzielni budownictwa mieszkaniowego, przekazaniu terenu w użytkowanie oraz naliczeniu opłat adiacenckich, gdyż ustalenie wysokości opłat stanowi istotny ich element. W przypadku utrzymywania się nadal takiej sytuacji — przedawnieniu ulegną niektóre roszczenia z tytułu opłat adiacenckich.

Wydaje się również, iż pilnego uregulowania wymaga sprawa ustalenia stawek czynszu za dzierżawę terenów w miastach. Wprawdzie kwestia ta jest uregulowana obowiązującą dotychczas uchwałą nr 393 Rady Ministrów z 13 grudnia 1962 roku, jednakże stawki czynszowe w niej ustalone są już w chwili obecnej jedynie stawkami symbolicznymi.

Powierzchnia istniejących ogrodów działkowych wynosi ogółem w województwie 123 ha; są to ogrody o trwałej lokalizacji będące w administracji Polskiego Związku Działkowców. Uchwała nr 50 z dnia 6 marca 1982 roku podjęta przez Radę Ministrów w sprawie rozwoju ogrodnictwa działkowego, nałożyła obowiązek zabezpieczenia wzrostu ogrodów działkowych na terenie województwa o 340 ha do 1985 roku. W latach 1982—1984 wzrósł areał gruntów o powierzchni 17 ha, w 1985 roku przewiduje się przekazanie 25 ha, w latach 1986—1990 — 81 ha.

Brak możliwości zrealizowania programu rozwoju ustalonego uchwałą nr 50, wynika ze znikomej ilości gruntów skarbu państwa w miastach Nowy Sącz, Gorlice, Nowy Targ, w których jest największe zapotrzebowanie na ogrody działkowe. Istniejące grunty skarbu państwa to pojedyncze nieruchomości o małej powierzchni, położone wśród gruntów prywatnych.

Wyznaczone w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miast tereny pod ogrody działkowe, stanowią własność prywatną. Pozyskanie tych terenów na rzecz ogrodów działkowych w świetle obowiązujących przepisów jest nierealne.

Zapotrzebowanie na działki pod budownictwo jednorodzinne stale wyprzedza możliwości ich udostępnienia. Struktura władania gruntami na terenie województwa powoduje, że przy realizacji terenów budownictwa jednorodzinnego uzyskanie działek na rzecz skarbu państwa, w celu przekazania ich w wieczyste użytkowanie na rzecz inwestorów, jest niskie. Natomiast właściciele nieruchomości uważają za krzywdzący brak możliwości uzyskania tytułem nadania, działek dla dzieci niepełnoletnich. Wzrastające koszty podziału, przejęcia i uzbrojenia terenów budownictwa jednorodzinnego działają hamująco na ich wyznaczanie. Uzyska-

ne opłaty z tytułu ich użytkowania nie rekompensują tych kosztów. Ograniczona liczba działek w dyspozycji toap wprowadziła zasadę ich podziału na podstawie opinii społecznych komisji powołanych przy urzędach miast. Okresowej kontroli podlegają działki pod kątem ich terminowej zabudowy.

Duże sprzeciwy zainteresowanych osób wywołuje skorzystanie przez toap stopnia podstawowego z przysługującego prawa pierwokupu przy obrocie nieruchomościami.

**Geodezja i kartografia**

Aby gospodarka gruntami na terenie miast i wsi była opracowana, musi się ona opierać na opracowaniach kartograficznych w różnych skalach i o różnej treści oraz na danych zawartych w operatach ewidencji gruntów. Połączenie administracji geodezyjnej dysponującej zasobem materiałów geodezyjno-kartograficznych (oraz prowadzącej ewidencję gruntów) z gospodarką gruntami rolnymi i gospodarką gruntami nierolniczymi i nieleśnymi, powinno korzystnie wpłynąć na realizację zadań.

Zgodnie z poleceniem ministra administracji i gospodarki przestrzennej ewidencja gruntów została poddana ocenie w drugim półroczu 1984 roku.

Niektóre dane z tej oceny przedstawiają się następująco. Przy ocenie stopnia zużycia technicznego map ewidencyjnych stan dobry wynosi 26% powierzchni województwa, stan średni — 53%, zły — 21%. Przy ocenie stopnia zużycia części opisowej operatów ewidencji gruntów stan dobry — 35%, średni — 44%, zły — 21%.

Pomimo wykonania mapy zasadniczej i jej pochodnej — mapy ewidencyjnej — na obszarze 70% powierzchni województwa, ewidencja gruntów oparta na mapie zasadniczej jest prowadzona na obszarze 21%, na podstawie mapy katastralnej w skali 1 : 2880 — na obszarze 61%. Strukturę władania określa liczba jednostek rejestrowych w liczbie 219 564 oraz liczba działek lub parcel 1 702 350. Przedstawione dane określają zakres prac jakie muszą być wykonane dla osiągnięcia poprawy stanu ewidencji gruntów.

Ocena wykazała, że na zły stan ewidencji gruntów składa się znaczna dezaktualizacja operatów ewidencji gruntów, dotyczy to lasów prywatnych, wspólnot gruntowych, ścieków i rzek, dróg lokalnych. W latach 1939—1945 zaginęły lub zostały zniszczone materiały kartograficzne dla wielu obrębów ewidencyjnych. Za obecny stan ewidencji gruntów tylko w części winę ponoszą służby geodezyjne. Na ten stan złożyły się decyzje gospodarcze, których realizacja wpłynęła na zmiany we władaniu gruntami, bez ich ujawnienia w ewidencji gruntów. Nie zawsze ewidencja gruntów była doceniana jako źródło danych statystycznych. Zakładając ewidencję gruntów II etapu na istniejących materiałach katastralnych uznano, że problem został dorywczo załatwiony, co wpłynęło ujemnie na termin rozpoczęcia opracowań opartych na mapie zasadniczej.

Na terenie miast sytuacja była lepsza, jednak wskutek wykonywania map ewidencyjnych w różnych okresach przy zastosowaniu różnych metod pomiaru, skal i układów współrzędnych otrzymano w skali województwa niejednolity materiał. Na czternaście miast województwa tylko dwa wymagają założenia ewidencji gruntów na podstawie mapy zasadniczej.

Od 1974 roku rozpoczęły się prace nad wykonaniem mapy zasadniczej i jej pochodnej — mapy ewidencyjnej na terenach wiejskich województwa, metodą fotogrametryczną. W metodzie tej pokładano nadzieję na szybkie opracowanie map, które będą mogły być częściowo wykorzystane do realizacji ustawy o regulacji własności gospodarstw rolnych. Szybko przekonano się, że w górskich warunkach województwa nowosądeckiego, przy trudnym do ustalenia stanie władania, rozdrobnieniu własności, dużym zakresie pomiarów uzupełniających, wykonanie mapy zasadniczej potrwa wiele lat.

Podjęte działania interwencyjno-propagandowe w ramach „Akcji Nowy Sącz 78" zorganizowane przez Zjednoczenie „Geokart" dostarczyły mapę zasadniczą i ewidencyjną w skali 1 : 2000 z ustaleniem stanu władania i obliczeniem powierzchni działek. Prace te wykonywało 12 przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych z terenu całego kraju, opracowano mapy dla obszaru byłego powiatu nowosądeckiego (około 180 tys. ha).

Otrzymane opracowania zostały przez część środowiska geodezyjnego ocenione krytycznie jako nieprzydatne do wykorzystania. Krytyczne uwagi dotyczyły przede wszystkim ustalenia stanu władania i jego niezgodności ze stanem prawnym i katastralnym nieruchomości oraz ujawnionych błędów pomiarowych. Ocena jest złożona z uwagi na to, że poszczególne obiekty były wykonywane przez różne przedsiębiorstwa i jakość prac zależała od wewnętrznej kontroli tych jednostek.

Ustalenie stanu władania było zależne od stopnia rzetelności wykonawców, współdziałania władających gruntami i jednostek prowadzących ewidencję gruntów.

Na podstawie mapy zasadniczej wykonanej na terenach gmin są prowadzone prace związane z wykonaniem klasyfikacji gruntów i założeniem ewidencji gruntów. Prace te wykonuje wojewódzkie biuro geodezji i terenów rolnych. Tylko część opracowań została wykorzystana w postępowaniu uwłaszczeniowym.

Stałym realizatorem mapy zasadniczej w ramach opracowanego programu jest Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Krakowie. Jednostka ta wykonuje też prace z zakresu zakładania ewidencji gruntów na terenie miast.

Program wykonania mapy zasadniczej na terenie województwa załamał się w ciągu ostatnich trzech lat, nastąpiło ograniczenie robót wskutek znacznego zmniejszenia środków przyznanych przez GUGiK, przy równoczesnym wzroście kosztów wykonania mapy zasadniczej. A potrzeby są duże, gdyż w zachodniej części województwa (nowotarskie) potrzeby w zakresie opracowania mapy zasadniczej oraz mapy ewidencji gruntów wynoszą około 130 tys. ha. Są to obszary o złym stanie ewidencji gruntów, skomplikowanym i rozproszonym stanie władania.

Województwo ma bogaty i różnorodny zasób materiałów geodezyjno-kartograficznych, jest to dorobek wielu pokoleń geodetów.

W wyniku utworzenia w Urzędzie Wojewódzkim Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami, zasób z ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznych przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym oraz składnic Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych zostaje przekazany do powołanego w Wydziale — Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Nowym Sączu i jego sześciu filii terenowych. Zagospodarowanie zasobu i jego utrzymanie stwarza problemy kadrowe, etatowe i finansowe.

Pozytywnie ocenia się współpracę z dyrekcją OPGK w Krakowie i WBGiTR w Nowym Sączu dotyczącą przekazania zasobu wraz z lokalami i wyposażeniem.

Jednak na przyjęte zadania w zakresie prowadzenia zasobu Wydział nie otrzymał wsparcia etatowego i środków finansowych. Stwarza to duże trudności organizacyjne.

Oczekuje się na uchwalenie ustawy „Prawo geodezyjne" w którym przewidziany do utworzenia fundusz rozwoju geodezji i kartografii umożliwi wykorzystanie opłat z tytułu sprzedaży map i udostępniania zasobu na jego zagospodarowanie, renowację, aktualizację oraz organizację reprodukcji.

**Wnioski**

1. W celu właściwego wykonywania zadań z zakresu gospodarki gruntami nierolniczymi i nieleśnymi przez terenowe organy administracji państwowej, konieczne jest przyspieszenie wydania przepisów prawnych uzupełniających luki w obowiązujących aktach normatywnych. Oczekuje się uchwalenia projektowanej ustawy o gospodarce gruntami.

2. Dla zabezpieczenia działalności wojewódzkich ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej niezbędne jest przydzielenie etatów i środków finansowych na ich utrzymanie.

3. W celu wykorzystania opłat i środków ze sprzedaży map niezbędne jest uchwalenie ustawy „Prawo geodezyjne" i utworzenie funduszu rozwoju geodezji i kartografii.

4. W celu zabezpieczenia właściwej gospodarki gruntami należy dążyć do poprawy stanu ewidencji gruntów, przez dalszą realizację programu wykonania mapy zasadniczej i założenia nowej ewidencji gruntów.

## Ocena sesji naukowo-technicznej SGP w Nowym Sączu

W dniach 16—18 maja 1985 roku, zgodnie z tradycją, w Nowym Sączu odbyła się VIII Sesja Naukowo-Ttechniczna z cyklu „Aktualne zagadnienia geodezji" na temat: „Geodezja i gospodarka gruntami". Konferencja ta oprócz stałych uczestników zgromadziła zainteresowanych przedstawicieli nowo utworzonych wydziałów geodezji i gospodarki gruntami oczekujących pomocy w rozwiązywaniu zagadnień związanych z gospodarką gruntami oraz gości zagranicznych — kolegów z Czechosłowacji i Węgier.

Sekcja Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Warszawie podjęła się bardzo trudnego zadania — organizacji sesji naukowo-technicznej na temat gospodarki gruntami równocześnie z wejściem w życie ustawy o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości.

Zapewne stan oczekiwania na ustawę wstrzymywał autorów referatów od głębszego i krytycznego spojrzenia na sprawy gospodarki gruntami. Wygłoszono 15 referatów obejmujących zagadnienia:

— ustawy o gospodarce gruntami i wywłaszczeniu nieruchomości;
— wybranych elementów gospodarki terenami miejskimi;
— ochrony gruntów rolnych i leśnych;
— organizacji i pracy wydziałów geodezji i gospodarki gruntami;
— szacowania gruntów;
— próby oceny gospodarki gruntami na podstawie danych z ewidencji gruntów;
— próby systemowego podejścia do gospodarki gruntami opartej na systemie ewidencji gruntów EWGRUN;
— problemów lokalnej gospodarki gruntami w województwie nowosądeckim;
— gospodarki gruntami na terenach górniczych kopalń odkrywkowych;
— roli ewidencji nieruchomości w ochronie funduszu gospodarki ziemią w Czechosłowacji.

Wybór referatów był trafny, ale zagadnienie gospodarki gruntami jest tak olbrzymie i trudne, że nie sposób było zaspokoić oczekiwania wszystkich uczestników narady. Zabrakło referatu związanego z tematem: plan zagospodarowania przestrzennego a gospodarka gruntami.

Faktem jest, że planowanie przestrzenne było przedmiotem narad w latach poprzednich, ale nie patrzono wówczas na nie pod kątem gospodarki gruntami. W naradach tych nie uczestniczyło wiele osób zatrudnionych obecnie w nowo utworzonych wydziałach. Dał się również zauważyć brak metodologicznego i systemowego podejścia do gospodarki gruntami, co wiąże się zapewne z brakiem wyspecjalizowanych kadr w tym zakresie; tym cenniejsze są zatem wysiłki Sekcji Geodezji Miejskiej podejmującej obecnie zagadnienia gospodarki gruntami.

Wydziały geodezji i gospodarki gruntami oczekują propozycji i rozwiązań dotyczących:

— systemu umożliwiającego pełne rozpoznanie przedmiotu gospodarowania czyli gruntu opartego w przszłości na systemie informatycznym i różnych systemach pozyskiwania informacji, poczynając od zdjęć satelitarnych, a kończąc na informacjach zbieranych na poszczególnych stanowiskach w urzędach miast i gmin;
— określenia stabilnego celu gospodarowania zawartego w planach zagospodarowania przestrzennego oraz planach ochrony i kształtowania środowiska;
— szczegółowego omówienia mechanizmów gospodarowania, to znaczy: tworzenia zasobów gruntów, sprzedaży i udostępniania gruntów, wywłaszczania i gospodarki finansowej.

Te i inne zagadnienia będą zapewne tematem następnych konferencji, których organizacji, jak sądzimy, podejmie się Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

*Inż. Janina Waszek*
*Mgr Weronika Borys*

Mgr inż. JERZY PRZYWARA

**Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne**
**Warszawa**

## Kalkulator programowany Casio fx-602P i jego zastosowanie w obliczeniach geodezyjnych

### Wstęp

Od ponad dwóch lat stosowania kalkulatora firmy CASIO (Japonia) pragnę podzielić się z kolegami ze środowiska geodezyjnego swoimi uwagami na temat najnowszych wyrobów tej firmy. Dodam, że przez ponad rok miałem okazję prowadzić prace obliczeniowe, jak i programowanie (to drugie z konieczności; i bardzo dobrze!) w tropiku (pustynia na południu Iraku) na trzech typach kalkulatorów: HP 33C, HP 97, Casio fx-602P. Muszę przyznać, że ta japońska „zabawka" o wiele lepiej wytrzymywała upały, tumany piachu i nieustanne obliczenia.

Kalkulatory programowane japońskiej firmy CASIO są stosunkowo rzadko spotykane w Polsce. Najbardziej rozpowszechnionymi w tej chwili są bowiem kalkulatory firmy Hewlett-Packard. Bliższe zetknięcie z wyrobem japońskim daje jednak wiele porównań, które często wypadają na korzyść firmy CASIO. Kalkulator Casio fx-602P (rys. 1) należy do rodziny kalkulatorów opatrzonych symbolami: 501P, 502P, 601P, 602P, 702P.

### Kalkulator fx-602P

#### Rejestry

W kalkulatorze tym zastosowano algebraiczny system operacyjny, powszechnie używany w całej gamie kalkulatorów, sprowadzający się do wykonywania działań na kalkulatorze zgodnie z ogólnie stosowanymi zasadami matematycznymi. Działania na tym kalkulatorze są niejako „naturalne" i nie wymagają, tak jak w przypadku kalkulatorów HP, konieczności przestawiania się na obliczenia w układzie RPN (odwrotna polska notacja). Model 602 P ma rejestry:

X — równoważny z wielkością na ekranie,

Y, $L_1$, $L_2$, $L_3$ — dla obliczeń wartości funkcji i obliczeń arytmetycznych,

$L_4$ ... $L_{11}$ — dla łańcucha obliczeń zawartych w nawiasach, maksymalnie do 11 poziomów (głębokości) i 33 grup nawiasów.

Rejestry pamięci operacyjnych przedstawiono poniżej.

| | | | |
|---|---|---|---|
| M00 | M10 | M20 | M70 |
| M01 | M11 | M21 | M71 |
| M02 | M12 | M22 | M72 |
| . | . | . | . |
| . | . | . | . |
| M07 | . | . | . |
| M08 | . | . | . |
| M09 | M19 | M29 | M79 |
| MF | M1F | M2F | M7F |

M07÷M09 dla obliczeń statystycznych.

Przy minimalnej liczbie zarezerwowanych rejestrów pamięciowych M00÷M19, MF, M1F do dyspozycji jest 512 kroków programowych. Przy maksymalnej liczbie zarezerwowanych rejestrów pamięciowych M00÷M79, MF, M1F÷M7F do wykorzystania pozostają tylko 32 kroki programu. Ponieważ można zarezerwować dowolną liczbę rejestrów pamięciowych w podanym wyżej zakresie, a jeden rejestr jest równoważny ośmiu krokom programu, łatwo można określić wzajemną relację w przypadku użycia takiej, a nie innej liczby rejestrów.

**Ekran**

Fx-602P ma ekran zbudowany w technologii ciekłych kryształów. Jego zasadniczą część stanowi 11 prostokątów podzielonych na 35 kwadracików (7×5), z których utworzony jest obraz cyfry, litery lub symbolu graficznego. W górnej części ekranu wyświetlane są skróty oznaczające rodzaj pracy kalkulatora, natomiast w prawej części ekranu, w zależności od rodzaju pracy, wykładnik potęgi lub liczba kroków programu (rys. 2).

**Klawiatura**

Klawiaturę tworzy 50 klawiszy, które mają z reguły potrójny lub poczwórny opis. Ponieważ przedstawienie funkcji jakie spełnia każdy z nich, przekracza ramy niniejszego opracowania, należy jedynie zwrócić uwagę na możliwość obliczeń funkcji statystycznych, zamianę współrzędnych biegunowych na prostokątne i odwrotnie, zamianę wartości podanych w układzie stopniowym na dziesiętne i odwrotnie.

**Rodzaj pracy**

Po naciśnięciu klawisza MODE i kolejnej cyfry od 1 do 6 następuje ustawienie kalkulatora na żądany rodzaj pracy, na przykład:

MODE 1 — „RUN" — obliczenia „odręczne" lub metodą krokową według programu (step by step),
MODE 2 — „WRT" — zapis programu,
MODE 3 — „PCL" — kasowanie (zerowanie) rejestrów programowych,
MODE 4 — „DEG" — obliczenia w mierze stopniowej,
MODE 5 — „RAD" — obliczenia w radianach,
MODE 6 — „GRA" — obliczenia w gradach.

Jeżeli zastosujemy poniższe sekwencje klawiszy to:

dla MODE · · — ukaże się informacja o liczbie zarezerwowanych rejestrów pamięciowych,
dla MODE · nn — rezerwacja wymaganej liczby rejestrów pamięciowych (nn = 20÷80),
dla INV ALPHA — alfanumeryczny rodzaj pracy, czyli zapis na ekranie i w pamięci programowej instrukcji, cyfr, symboli, znaków graficznych jak i dowolnych napisów.

**Programowanie**

W kalkulatorze Casio fx-602P zastosowano uproszczony język programowania BASIC, sprowadzając go do kilku podstawowych instrukcji (LBL, GOTO, HLT, GSB).

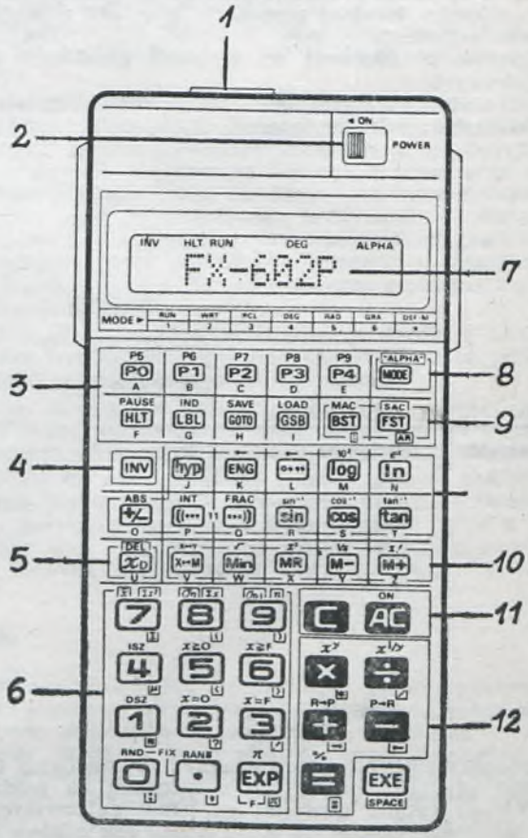
W czasie programowania do dyspozycji użytkownika jest 10 rejestrów pamięci programowych Pn (n = 0÷9), z których każdy może zawierać dowolną liczbę kroków, suma ich jednak nie może w skrajnych wypadkach przekroczyć liczby 32 lub 512 kroków. W każdej pamięci Pn można użyć 10 etykiet (LBL n, n = 0÷9) w dowolnej kolejności, z tym że instrukcja odsyłająca do LBL n, czyli GOTO n, może być stosowana wielokrotnie. Z kolei każdy program zapisany w pamięci programowej Pn może zawierać podprogramy (maksimum 9), do których odsyła instrukcja GSB Pn (n = = 0÷9).

Poniżej przedstawiono niektóre instrukcje w procesie programowania kalkulatora Casio fx-602P.

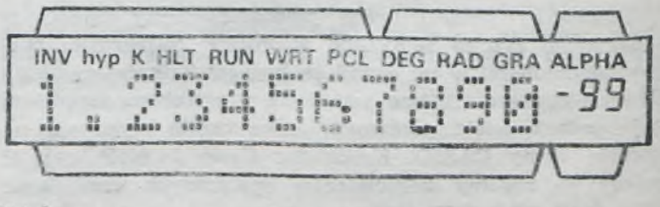
GOTO n — (skocz do) następuje przeskok do zadanej etykiety,
LBL n — (etykieta) adres, do którego odsyła GOTO n,
GSB n — (skocz do podprogramu) następuje przeskok z programu głównego (lub podprogramu) do podprogramu,
INV DSZ — (zmniejsz, jeśli = 0 przeskocz),
INV ISZ — (zwiększ, jeśli = 0 przeskocz),
instrukcje powodujące automatyczne dodanie (lub odjęcie) liczby 1 do wartości licznika, którym jest rejestr M00. Jeśli M00 = 0 następuje przeskok następnego kroku programu.

INV X = 0
INV X ⩾ 0
INV X = F
INV X ⩾ F
— instrukcje skoku warunkowego, jeśli zawartość rejestru X odpowiada warunkowi — wykonaj następny krok, jeśli nie — przeskocz.

INV IND GSB n
INV IND GOTO n
INV IND Min nn
INV IND MR nn
INV IND M+ nn
INV IND M− nn
INV IND X M nn
INV IND INV ISZ
INV IND INV DSZ
— instrukcje adresowania pośredniego, odsyłające ciąg obliczeniowy nie do konkretnego adresu lecz do rejestru pamięci, w której adres lub wartość liczbowa jest umieszczona. Adresowanie pośrednie dotyczy: adresu podprogramu dla n = 0÷9 w rejestrze M00, adresu etykiety dla n identyfikowanego z zawartością M00÷M09, działań na rejestrach pamięciowych (nn = 00÷79, F, 1F, 2F÷7F).




Rys. 1. *1* — końcówka wejścia/wyjścia, *2* — wyłącznik, *3* — klawisze instrukcji i wywoływania programów, *4* — klawisz funkcji odwrotnych, *5* — klawisz do obliczeń funkcji statystycznych, *6* — klawisze cyfr i rozkazów, *7* — ekran, *8* — klawisz rodzaju pracy, *9* — klawisze zerowania rejestrów i funkcji statystycznych, *10* — klawisze rejestracji pamięci oraz funkcji, *11* — klawisze kasowania, *12* — klawisze operacji arytmetycznych i funkcji




Rys. 2.

Należy zauważyć, że po wprowadzeniu instrukcji programu do pamięci kalkulatora, na ekranie nie ukazują się żadne identyfikatory w rodzaju kodu klawiszowego (jak w kalkulatorach HP) lecz symbole wprowadzanych instrukcji czy znaków. Jeśli na przykład wprowadzamy do rejestru pamięciowego ... INV DSZ, 1, M-00, INV ALPHA, X, ... to na ekranie powyższy zapis będzie się przesuwał z prawej ku lewej stronie.

W fx-602P istnieje także możliwość poprzedzenia zapisu programu zarejestrowanego w pamięci kalkulatora szyfrem (hasłem), składającym się z czterech znaków alfanumerycznych. Umożliwia to wgląd do programu tylko osobom znającym szyfr (hasło). Kolejność działań w tym przypadku jest następująca: MODE 2, hyp, Pn, czteroznakowe hasło, program. Odtworzenie z kalkulatora treści zarejestrowanego programu jest możliwe tylko po wywołaniu numeru programu i wprowadzeniu hasła (szyfru).

Aby dotrzeć do dowolnego miejsca zarejestrowanego programu, (co jest rzeczą nieodzowną przy jego sprawdzaniu) mają zastosowanie dwa klawisze — FST (krok do przodu) i BST (krok do tyłu). Pojedyncze naciśnięcie klawisza powoduje przesunięcie na ekranie zapisu programu o jeden krok do przodu lub do tyłu, ciągłe trzymanie naciśniętego klawisza daje szybkie przesuwanie treści programu na ekranie (około 8 kroków/s).

Producent kalkulatora zadbał o to, by wprowadzanie programów jak i rejestracja danych były jak najmniej czasochłonne i pozbawione omyłek, poprzez dołączenie do kalkulatora specjalnej przystawki oznaczonej symbolem FA 2.

Kalkulator wsuwa się za pomocą dwóch występów w jego obudowie do przystawki, w której końcówka wejścia/wyjścia kalkulatora łączy się z odpowiednim „gniazdem" przystawki. Sama przystawka ma przewód do podłączenia z magnetofonem oraz końcówkę wyjścia na drukarkę.

Rodzaj pracy przystawki FA 2:

PRT/OFF — kalkulator używany jest jako maszyna do pisania, gdyż działania wykonywane na nim są przekazywane bezpośrednio do drukarki; wtedy magnetofon i przystawka wyłączone są z pracy;

CHECK — sprawdzanie zawartości zarejestrowanych programów lub danych;

MT — nagrywanie na taśmę lub przegrywanie z taśmy do pamięci kalkulatora programów lub danych,

PRT/MT — przegrywanie programów lub danych z kasety do pamięci kalkulatora z wydrukiem na drukarce.

Poza tym przystawka ma przełącznik funkcji, który ustawiony w pozycji CAL służy do nagrywania programu z kalkulatora na taśmę i odwrotnie, a ustawiony w pozycji MUSIC umożliwia wykorzystanie funkcji muzycznych kalkulatora (przez określenie tempa utworu i wysokości tonów istnieje możliwość komponowania muzyki; sama przystawka przetwarza zarejestrowany program muzyczny na sygnały dźwiękowe).

Do podłączenia przystawki FA 2 z magnetofonem służą trzy końcówki, z których: czarną należy podłączyć do gniazda słuchawek lub zewnętrznego głośnika, białą — do gniazda mikrofonowego, a szarą — do gniazda zdalnego sterowania.

Proces nagrywania programu na taśmę magnetofonową, jak i przegrywania z taśmy do pamięci kalkulatora jest czynnością bardzo prostą. Poniższy przykład przedstawia kolejne czynności przy nagrywaniu na taśmę magnetofonową programu zarejestrowanego w pamięci Pn kalkulatora:

1) przełączniki przystawki ustawić w pozycji MT oraz CAL,
2) przewinąć taśmę do miejsca, z którego rozpoczniemy nagrywanie,
3) włączyć magnetofon, pozycja „nagrywanie",
4) włączyć kalkulator i wykonać działania:

MODE 3, INV SAVE, nnn, Pn, EXE

nnn — trzycyfrowy kod do identyfikacji programu na taśmie (nnn = 100÷999).
cały proces nagrywania trwa kilkanaście sekund, w tym czasie na ekranie kalkulatora będzie wyświetlane PF nnn.

5) po zakończeniu nagrywania ukaże się informacja o liczbie dostępnych jeszcze rejestrów programowych i liczbie kroków programu.

Jeśli do nagrywania zastosowano magnetofon stereofoniczny, końcówkę białą i czarną należy wprowadzić do tych

```
MODE 2 P0
01 INV MAC
02 MODE 6
03   6
04 MinØØ
05   1
06 Min11
07 LBL 1
08 INV "AL
09   X
10 INV AR11
11   =
12 INV AL"
13  HLT
14 INV IND
15 MinØØ
16   1
17  M-ØØ
18 INV "AL
19   Y
20 INV AR11
21   =
22 INV AL"
23  HLT
24 INV IND
25 M inØØ
26   1
27  M+11
28 INV DSZ
29 GOTO 1
30 INV "AL
31   R
32   =
33 INV AL"
34  HLT
35 Min12
36 MRØ5
37   -
38 MRØ1
39   =
40 Min1F
41 MRØ6
42   -
43 MRØ2
44   =
45 GSB P2
46 Min14
47 MRØ3
48   -
49 MRØ1
50   =
51 Min1F
52 MRØ4
53   -
54 MRØ2
55   =
56 GSB P2
57 Min15
58   -
59 MR14
60   =
61 INV X>Ø
62 GOTO 3
63   +
64   4
65   Ø
66   Ø
67   =
68 LBL 3
69 INV "AL
70 INVA
71 INVL
72 INVF
73 INVA
74   =
75 INV #
76 INV AL"
77  HLT
78 Min16
79 MRØ6
80   -
81 MRØ4
82   =
83 INV X 2
84 MinF
85 MRØ5
86   -
87 MRØ3
88   =
89 INV x2
90   +
91 MRF
92   =
93 INV √‾
94 INV "AL
95   C
96   =
97 INV #
98 INV AL"
99  HLT
100 MR16
101   X
102 INV ╥
103  x
104 MR12
105  ÷
106  2
107  Ø
108  Ø
109  =
110 INV "AL
111 INV
112   L
113  =
114 INV #
115 INV AL"
116  HLT
117 MR16
118  ÷
119  2
120  =
121  cos
122  +/-
123  +
124  1
125  =
126  x
127 MR12
128  =
129 INV "AL
130  S
131  =
132 INV #
133 INV AL"
134  HLT
135 INV "AL
136  n
137  =
138 INV?
139 INV AL"
140  HLT
141 Min13
142 MR16
143  ÷
144 MR13
145  =
146 Min18
147  1
148  Ø
149 MinØØ
150 LBL 7
151 INV "AL
152   X
153 INV AR11
154   =
155 INV AL"
156  HLT
157 INV IND
158 MinØØ
159   1
160 M-ØØ
161 INV "AL
162   Y
163 INV AR11
164   =
165 INV AL"
166  HLT
167 INV IND
168 MinØØ
169   1
170 M-ØØ
171 M+11
172   6
173 MinF
174 MRØØ
175 INV X=F
176 GOTO 6
177 GOTO 7
178 LBL 6
179 MRØ7
180   -
181 MRØ9
182   =
183 Min1F
184 MRØ8
185   -
186 MR1Ø
187   =
188 GSB P2
189 Min19
190 MR13
191 INV FRAC
192 INV X=Ø
193 GOTO 4
194   1
195 M+13
196 LBL 4
197 MR13
198 INV INT
199 MinØØ
200 LBL 8
```

```
201 MR12
202 INV R↔R
203 MR14
204   =
205 Min1F
206 INV X↔Y
207 MinØ7
208 MR1F
209   +
210 MRØ2
211   =
212 Min1F
213 GSB P2
214 MR14
215   +
216 MR18
217   =
218 Min14
219 INV DSZ
220 GOTO 8
221 MRØ3
222 MinØ7
223   Ø
224 MinØ1
225 MRØ4
226 Min1F
227 GSB P1
```

```
    P1
01 INV RND
   FIX3
03 INV "AL
04   X
05 INV I
06   =
07 INV#
08 INV AL"
09  HLT
10 MRØ7
11   +
12 MRØ1
13   =
14 MinØ7
15 INV RND
   FIX 3
17 INV "AL
18   Y
19 INV I
20   =
21 INV #
22 INV AL"
23  HLT
24 MR1F
25   -
26 MR1Ø
27   =
28 Min16
29 MRØ7
30   -
31 MRØ9
32   =
33 Min17
34 MR19
35  sin
36   =
37 MinF
38 MR19
39  cos
40   =
41 MinØ6
42 MR16
43   x
44 MRØ6
45   +
46 MR17
47   x
48 MRF
49   =
50 INV RND
   FIX 3
52 INV "AL
53 INVA
54   =
55 INV #
56 INV AL"
57  HLT
58 MR17
59   x
60 MRØ6
61   -
62 MR16
63   x
64 MRF
65   =
66 INV RND
   FIX 3
68 INV "AL
69 INV H
70   =
71 INV #
72 INV AL"
73  HLT
```

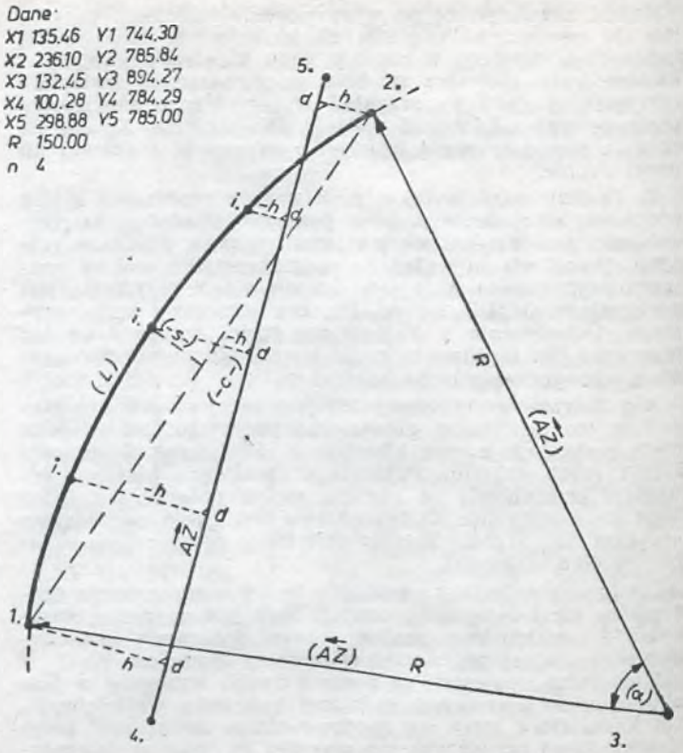
```
    P2
01 INV R↔P
02 MR1F
03   =
04 INV X↔Y
05 INV X>Ø
06 GOTO 2
07   +
08   4
09   Ø
10   Ø
11 LBL 2
12   =
13 INV "AL
14   A
15   Z
16   =
17 INV#
18 INV AL"
19  HLT
```

Razem 322 kroki

Rys. 3.

| Klawiatura | Ekran | Uwagi |
|---|---|---|
| MODE 1 | Ø | |
| PO | X1= | |
| 135.46 | 135.46 | |
| EXE | Y1= | |
| 744.3 | 744.3 | |
| EXE | X2= | |
| 236.1 | 236.1 | |
| EXE | Y2= | |
| 785.84 | 785.84 | |
| EXE | X3= | |
| 132.45 | 132.45 | |
| EXE | Y3= | |
| 894.27 | 894.27 | |
| EXE | R= | |
| 150 | 150 | |
| EXE | AZ=301.2775677 | azymut boku 3-1 |
| EXE | AZ=348.5653869 | azymut boku 3-2 |
| EXE | alfa=47.2878192 | kąt środkowy |
| EXE | C=108.87599 | cięciwa |
| EXE | L=111.4192991 | długość łuku |
| EXE | S=10.22684723 | strzałka |
| EXE | n=? | |
| 4 | 4 | |
| EXE | X4= | |
| 100.28 | 100.28 | |
| EXE | Y4= | |
| 784.29 | 784.29 | |
| EXE | X5= | |
| 298.88 | 298.88 | |
| EXE | Y5= | |
| 785 | 785 | |
| EXE | AZ=Ø.156466051 | azymut boku 4-5 |
| EXE | Xi=135.460 | |
| EXE | Yi=744.300 | |
| EXE | a=125.361 | |
| EXE | h=-40.298 | jeśli na lewo od linii |
| EXE | Xi=163.098 | to znak "-" |
| EXE | Yi=747.434 | |
| EXE | a=153.007 | |
| EXE | h=-37.232 | |
| . | . | |
| . | . | |
| . itd. | . | |
| EXE | Xi=236.100 | |
| EXE | Yi=785.840 | |
| EXE | a=226.103 | |
| EXE | h=0994 | |

Rys. 4




Rys. 5. $n$ jest równe liczbie odcinków na jakie podzielono łuk 1—2; w przedstawionym programie $n$ może być wielkością dowolną, aby podzielić łuk na odcinki o zadanej długości $m$ wystarczy wykonać działanie: długość łuku 1—2 : $m=n$; dla tego przykładu jeśli $m=5$ m to $n=22{,}28386$

samych kanałów. W przypadku używania magnetofonu ze zdalnym sterowaniem, sam proces ulegnie nieznacznym zmianom (o czym informuje instrukcja), natomiast przystawkę należy zaopatrzyć w źródło zasilania, jakim są trzy baterie UM-3 (paluszki).

**Podsumowanie**

Niewątpliwymi zaletami kalkulatora Casio fx-602P są:
— niewielkie gabaryty (wymiary: 141,2×71×9,6 mm, waga wraz z bateriami — 100 g);
— nizewykle „poręczne" rozmieszczenie opisu klawiatury;
— trwałe i niezawodne klawisze, z czym niejednokrotnie mają kłopoty użytkownicy kalkulatorów firmy Hewlett-Packard;
— zasilanie dwiema bateriami litowymi CR-2032, które przy przeciętnym obciążeniu wystarczają na około 1,5—2 lat;
— niska cena (rzędu 70—150 dol. USA, w zależności od typu);
— prostota operacji programowania;
— pamięć ciągła, umożliwiającą zapamiętanie wszelkich informacji zmagazynowanych w rejestrach kalkulatora nawet po jego wyłączeniu;
— automatyczny proces wyłączenia kalkulatora, jeśli w ciągu 6 minut od ostatniej operacji nie był używany;
— duża pojemność programowa (512 kroków programowych wystarczyło na zapisanie programów: obliczenie powierzchni dowolnej figury łamanej wraz z czołówkami, obliczenie współrzędnych X, Y punktów wyznaczonych metodą domiarów prostokątnych, obliczenie współrzędnych X, Y punktów wyznaczonych metodą wcięcia w przód lub metodą biegunową, rzutowanie punktów o współrzędnych X, Y na dowolną prostą i zostało jeszcze 40 kroków programu do wykorzystania).

Na rysunku 3 przedstawiono listę programu na obliczenie współrzędnych X, Y punktów na łuku i rzutowanie tych punktów na dowolną prostą. Rysunek 2 przedstawia operacje przy wykonywaniu obliczeń. Rysunek 5 przedstawia ilustrację tego przykładu.

Najnowsze modele firmy CASIO (702P, 802P) mają wielokrotnie większą pojemność (702P — 1700 kroków) oraz powiększony ekran, który umożliwia jednoczesne wyświetlenie 20 znaków. Biorąc pod uwagę przedstawione wyżej zalety, jak i to, że nowy model przystawki pracuje z zastosowaniem mikrokaset (bez potrzeby korzystania z magnetofonu) trzeba stwierdzić, że wyroby spod znaku CASIO byłyby idealnym narzędziem pracy w zawodzie geodety.

# Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za wrzesień 1985 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

We wrześniu 1985 roku wpłaty z oddziałów Stowarzyszenia Geodetów Polskich wyniosły 28 245 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 5 kolegów, członków FPK. Są to: Stanisław Augustyniak z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 59, zmarł 30 VI 1985 r. (zawiadomienie nr 1861); Romuald Sztukiewicz z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 71, zmarł 27 VIII 1985 r. (zawiadomienie nr 1862); Włodzimierz Szeremieciński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 77, zmarł 30 VIII 1985 r. (zawiadomienie nr 1863); Wacław Kondratowicz z Oddziału SGP w Warszawie, lat 87, zmarł 11 IX 1985 r. (zawiadomienie nr 1864); Albin Wilhelm Paszczyński z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 77, zmarł 9 IX 1985 r. (zawiadomienie nr 1865).

Wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 105 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

We wrześniu zapomóg losowych nie wypłacano.

Dr inż. MARIAN WÓJCIK

**Politechnika Poznańska**

# Uwzględnienie wpływu refrakcji w obliczeniach przemieszczeń pionowych metodą trygonometryczną

## 1. Wstęp

Wpływ zmiany współczynników refrakcji na wartości przemieszczeń pionowych określanych metodą trygonometryczną wyraża zależność

$$\Delta h_k = (K' - K)\frac{d}{2R} \tag{1}$$

gdzie:

$K, K'$ — wartości średnich współczynników refrakcji występujące wzdłuż danej celowej w czasie pomiarów pierwotnego i aktualnego,
$d$ — długość celowej.

Poprawkę (1) należy dodać do pomierzonych wartości, jeżeli wyznacza się zmianę wysokości instrumentu lub odjąć, jeżeli wyznacza się przemieszczenie pionowe punktu kontrolowanego.

Współczynnik refrakcji w każdym miejscu promienia świetlnego przybiera inną wartość o postaci [8]

$$\varkappa = 668{,}7\frac{B}{T^2}(0{,}0342 + \tau)\sin Z \tag{2}$$

gdzie:

$B$ — ciśnienie atmosferyczne [mm Hg],
$T$ — temperatura [°K],
$\tau$ — pionowy gradient temperatury [°C/m],
$Z$ — odległość zenitalna promienia świetlnego.

Znając wiele wartości (2) wzdłuż celowej można określić średnią wartość współczynnika refrakcji dla całej długości promienia według wzoru [11]

$$K = \frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n}(2n - i + 1)\varkappa_i \tag{3}$$

gdzie:

$n$ — liczba rozpatrywanych odcinków promienia świetlnego,
$i$ — numer odcinka,
$\varkappa_i$ — współczynnik refrakcji dla $i$-tego odcinka obliczony według (2).

Analiza wzoru (2) wykazuje, że największy wpływ na wartości współczynników refrakcji wywierają gradienty temperatury. Według [2] można przyjąć, że pionowy gradient temperatury na dowolnej wysokości określa zależność

$$\tau = \frac{dt}{dh} = ah^b \tag{4}$$

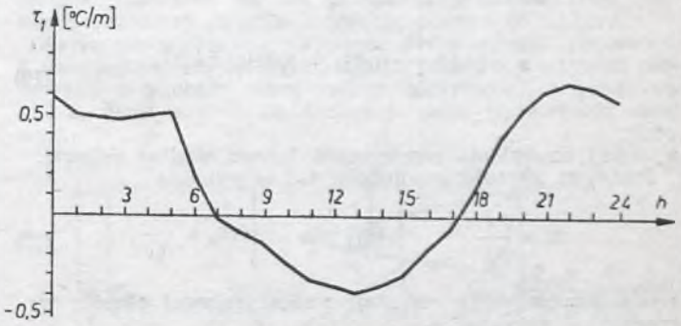
Współczynnik $a$ jest pionowym gradientem temperatury na wysokości 1 m ponad powierzchnią ziemi. Natomiast współczynnik $b$ oscyluje wokół wartości —1. Wartość ta odpowiada najbardziej porze południowej i silnemu nasłonecznieniu. Nocą współczynnik $b$ zbliża się do wartości —0,9. Można więc założyć, że

$$\tau = \frac{a}{h} = \frac{\tau_1}{h} \tag{5}$$

Gradient temperatury zależy od wielu czynników, takich jak: pora roku, pora dnia, wysokość, stopień zachmurzenia, rodzaj podłoża. Największe gradienty temperatury występują w czasie bezchmurnej i bezwietrznej pogody.

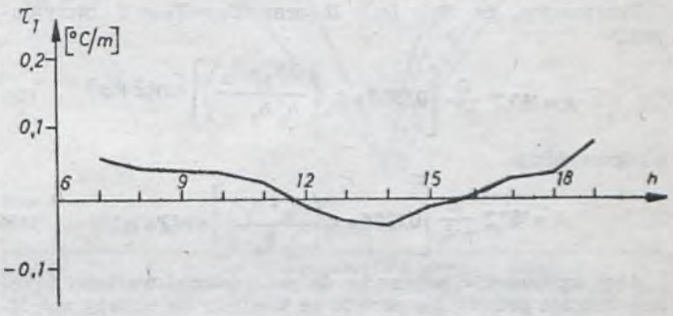
Na podstawie wyników badań gradientów przedstawionych w [1, 5, 6, 13] autor sporządził dla bezchmurnej pogody wykres średnich gradientów $\tau_1$ występujących w ciągu doby w okresie od kwietnia do września (rys. 1).

Z wykresu wynika, że najdogodniejszym okresem do pomiarów przemieszczeń pionowych w dni słoneczne są godziny 7—8 rano oraz 16—17 po południu. W okresach tych gradient przybiera najmniejsze wartości. Maksymalny gradient w ciągu dnia przypada na okres pomiędzy godziną 13 a 14 i wykazuje ponadto dość znaczne wahania. Około godziny 6 i 18 następują nagłe zmiany gradientów lecz rano towarzyszą im mniejsze wahania niż wieczorem. Największe gradienty w porze wieczornej i nocnej występują około godziny 22 i później do godziny 5 rano niewiele się zmieniają.




Rys. 1

Wykresy gradientów dla pogody pochmurnej przedstawia rysunek 2. Jak widać są one rzędu 10—20% wartości gradientów występujących w dni słoneczne. Ujemne gradienty występują tylko w godzinach od 12 do 16.




Rys. 2

Przeliczenia gradientów $\tau_1$ na gradienty dla dowolnych wysokości ponad powierzchnią terenu wykonuje się za pomocą wzoru (5). Podane na wykresach wartości gradientów $\tau_1$ odnoszą się do podłoża naturalnego (trawa, ziemia). Dla częściowego zachmurzenia należy odczytane gradienty przemnożyć przez współczynnik uwzględniający stopień zachmurzenia, który według [7] ma postać

$$F = 1 - 0{,}8B^2 \tag{6}$$

gdzie:

$B$ — stopień zachmurzenia (od 0 do 1).

Wartość gradientu dla dowolnej wysokości można także określić na podstawie pomiaru w terenie wartości $\tau_1$. Stosownie do (5) na podstawie pomiaru temperatur $T_0$ i $T_h$ na wysokościach $h_0$ i $h$ otrzymujemy

$$\tau_1 = \frac{T_h - T_0}{\ln\frac{h}{h_0}} \tag{7}$$

Zakładając, że pomiar temperatur $T_h$ i $T_0$ wykonuje się na wysokościach $h_0 = 0{,}5$ m i $h = 3$ m z błędem $m_T = \pm 0{,}1$°C otrzymujemy, że średni błąd wyznaczenia gradientu $\tau_1$ wynosi

$$m_{\tau_1} = \pm\, 0{,}08\,°\text{C/m} \tag{8}$$

**2. Określenie poprawek refrakcyjnych dla poszczególnych punktów na podstawie $\tau_1$ i $\tau_1'$**

Największy wpływ na wartość średniego współczynnika refrakcji (jak to wynika ze wzoru (3)) wywiera gradient temperatury występujący w najbliższym sąsiedztwie stanowiska obserwacyjnego. Do celów praktycznych i osłabienia wpływu tego gradientu, który prowadziłby do zawyżonych wartości współczynnika refrakcji, należy wprowadzić do obliczeń także gradient dla punktu końcowego celowej. Ponieważ punkty badane w metodzie trygonometrycznej pomiaru przemieszczeń pionowych są zazwyczaj niedostępne i pomiar gradientów temperatury na nich byłby ze względów technicznych bardzo uciążliwy, należy je wyznaczyć według wzoru (5).

Na podstawie (2) współczynniki refrakcji w punktach stanowiska $S$ i celu $P$ mają postać

$$z_s = 668{,}7 \frac{B_s}{T_s^2}(0{,}0342 + \tau_s)\sin(Z+\alpha) \tag{9}$$

$$z_p = 668{,}7 \frac{B_p}{T_p^2}(0{,}0342 + \tau_p)\sin(Z+\alpha) \tag{10}$$

gdzie:
$\alpha$ — kąt nachylenia powierzchni terenu wzdłuż celowej.

Ponieważ wartości gradientów $\tau_s$ i $\tau_p$ wynoszą

$$\tau_s = \frac{\tau_1}{h_s} \tag{11}$$

$$\tau_p = \frac{\tau_1}{h_p} \tag{12}$$

średni współczynnik refrakcji wzdłuż celowej określa wyrażenie

$$K = 668{,}7\left[3\frac{B_s}{T_s^2}\left(0{,}0342 + \frac{\tau_1}{h_s}\right) + \frac{B_p}{T_p^2}\left(0{,}0342 + \frac{\tau_1}{h_p}\right)\right]\sin(Z+\alpha) \tag{13}$$

Przyjmując, że $B_s = B_p = B$ oraz $T_s = T_p = T$ otrzymujemy

$$K = 167{,}2\frac{P}{T^2}\left[0{,}1368 + \tau_1\left(\frac{3h_p + h_s}{h_p h_s}\right)\right]\sin(Z+\alpha) \tag{14}$$

i odpowiednio

$$K' = 167{,}2\frac{P'}{T'^2}\left[0{,}1368 + \tau_1'\left(\frac{3h_p + h_s}{h_p h_s}\right)\right]\sin(Z+\alpha) \tag{15}$$

Aby wprowadzić poprawkę do pomierzonej wartości przemieszczenia pionowego punktu ze względu na zmiany współczynnika refrakcji należy wyznaczyć wartości współczynników $K$ i $K'$ według (14) i (15), a następnie samą poprawkę według (1).

Średni błąd obliczonej poprawki wyniesie

$$m_{\Delta h_k} = \frac{d^2}{2R} m_{\Delta K} \tag{16}$$

Zakładając, że $P = P'$ i $T = T'$ otrzymujemy

$$\Delta K = 167{,}2\frac{P}{T^2}(\tau_1' - \tau_1)\left(\frac{3h_p + h_s}{h_p h_s}\right)\sin(Z+\alpha) \tag{17}$$

stąd

$$m_{\Delta h_k} = \pm 167{,}2\frac{P}{T^2}\left(\frac{3h_p + h_s}{h_p h_s}\right)\frac{d^2}{2R}\sin(Z+\alpha)\, m_{\Delta\tau_1} \tag{18}$$

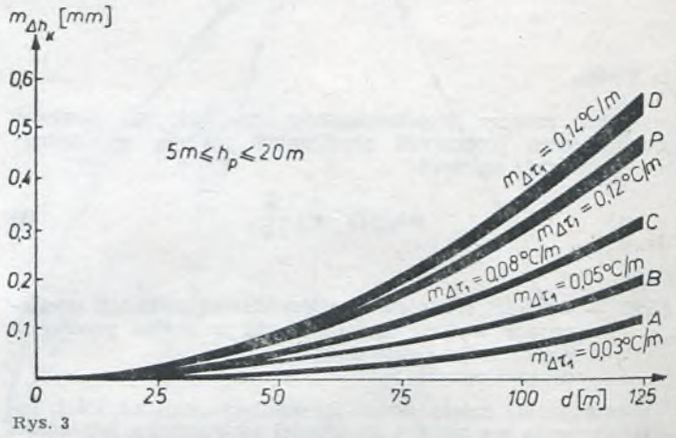
Przy założeniu, że $P = 760$ mmHg, $T = 290°$K oraz $Z + \alpha = 90°$ otrzymujemy

$$m_{\Delta h_k} = \pm 1{,}186^{-7}\left(\frac{3h_p + h_s}{h_p h_s}\right) d^2 m_{\Delta\tau_1} \tag{19}$$

a dla $h_s = 1{,}5$ m

$$m_{\Delta h_k} = \pm 1{,}186^{-7}\left(2 + \frac{1}{h_p}\right) d^2 m_{\Delta\tau_1} \tag{20}$$

Wartość $m\Delta h_k$ będzie kształtować się w zależności od czasu i warunków pomiarów. Jeżeli oba porównywane pomiary będą wykonane w dni pochmurne o tej samej porze, różnica gradientów $\Delta\tau_1$ nie powinna przekroczyć wartości ±0,03 °C/m. Pominięcie tej różnicy w obliczeniach spowoduje (według (20)) wystąpienie błędu $m\Delta h_k$ wskazanego na rysunku 3 za pomocą krzywej A. Jak widać dla odległości na przykład $d = 100$ m błąd $m\Delta h_k$ wyniesie ±0,08 mm.



Rys. 3

W przypadku, gdy jeden lub oba pomiary były wykonywane w dni słoneczne, należy do obliczenia poprawek refrakcyjnych przyjąć gradienty $\tau_1$ i $\tau_1'$ według wykresów lub pomierzyć je w terenie.

Błąd przyjętego z wykresu (rys. 1) gradientu waha się w granicach od ±0,02 °C/m do ±0,2 °C/m. Przedstawione na wykresie gradienty są najdokładniej określone dla godzin rannych i popołudniowych, a najmniej dokładne dla godzin południowych oraz nocnych. Dla najkorzystniejszych okresów do pomiarów pomiędzy godzinami 7 i 8 oraz 16 i 17 błąd różnicy gradientów $m\Delta\tau_1$ nie przekracza wartości ±0,05 °C/m. Wpływ tego błędu na wyniki przemieszczeń obrazuje na rysunku 3 krzywa *B*. Natomiast dla pomiarów wykonywanych pomiędzy godziną 8 i 16 z wyłączeniem okresu pomiędzy 12 i 14, wartość błędu $m\Delta h_k$ będzie oscylować między krzywą *B* i *C*. Pomiędzy 12 i 14 dokładność określenia $m\Delta h_k$ maleje ($m\tau_1 = \pm 0{,}09$ °C/m) i obrazuje ją krzywa *D*. Dla godzin wieczornych i nocnych błędy $m\Delta h_k$ są jeszcze większe.

Jeżeli gradienty $\tau_1$ i $\tau_1'$ będą mierzone w terenie to na podstawie wartości (8) należy spodziewać się błędów $m\Delta h_k$ przedstawionych krzywą *P*.

Wprowadzanie poprawek $\Delta h_k$ do pomierzonych wartości przemieszczeń, obliczonych na podstawie przyjętych lub pomierzonych wartości $\tau_1$ i $\tau_1'$, nie eliminuje więc całkowicie wpływu refrakcji lecz ogranicza go w stopniu zależnym od czasu i warunków pomiarów.

**3. Jednoczesne określenie przemieszczeń pionowych i zmian współczynników refrakcji**

Przez zastosowanie podanych wyżej wzorów można uwzględnić wpływ refrakcji na wyniki przemieszczeń pionowych w szczególności, gdy obserwacje są prowadzone tylko z jednego stanowiska. Jeżeli natomiast obserwacje są prowadzone z dwóch i więcej stanowisk wpływ refrakcji można uwzględnić w trakcie wyrównania sieci, wprowadzając do równań błędów dodatkowe niewiadome — zmiany współczynników refrakcji. W przypadku, gdy występuje mała liczba obserwacji nadliczbowych wyznacza się jedną wspólną dla całej sieci zmianę współczynnika refrakcji, natomiast przy dużej liczbie spotrzeżeń oraz przy mocno zróżnicowanych długościach celowych można określić zmiany współczynników refrakcji dla poszczególnych stanowisk.

Przekształcając podstawowe równanie trygonometrycznej metody pomiaru przemieszczeń pionowych otrzymuje się następujące równanie obserwacyjne dla pomierzonych zmian kątów pionowych do punktów badanych

$$\frac{\varrho}{d_{ij}(1+\operatorname{tg}^2\beta_{ij})}\Delta h_{ij} - \frac{\varrho}{d_{ij}(1+\operatorname{tg}^2\beta_{ij})}\Delta i_i + \frac{d_{ij}\varrho}{2R(1+\operatorname{tg}^2\beta_{ij})}\Delta K_{ij} - \left(\Delta\beta_{ij} + \frac{\Delta d_{ij}}{2d_{ij}}\varrho\sin 2\beta_{ij}\right) + v_{\Delta\beta_{ij}} \tag{21}$$

oraz do punktów kontrolnych

$$-\frac{\varrho}{c_{ik}(1+\mathrm{tg}^2\beta_{ik})}\Delta i_i+\frac{c_{ik}\varrho}{2R(1+\mathrm{tg}^2\beta_{ik})}\Delta K_{ik}= \tag{22}$$

$$\left(\Delta\beta_{ik}+\frac{\Delta c_{ik}}{2c_{ik}}\varrho\sin 2\beta_{ik}\right)+v_{\Delta\beta_{ik}}$$

gdzie:

$i$ — numer stanowiska,
$j$ — numer punktu badanego,
$k$ — numer punktu kontrolnego.

Wprowadzając oznaczenia

$$A_{ij}=\frac{\varrho}{d_{ij}(1+\mathrm{tg}^2\beta_{ij})} \tag{23}$$

$$B_{ik}=\frac{\varrho}{c_{ik}(1+\mathrm{tg}^2\beta_{ik})} \tag{24}$$

oraz

$$(\Delta\beta)_{ij}=\left(\Delta\beta_{ij}+\frac{\Delta d_{ij}}{2d_{ij}}\varrho\sin 2\beta_{ij}\right) \tag{25}$$

$$(\Delta\beta)_{ik}=\left(\Delta\beta_{ik}+\frac{\Delta c_{ik}}{2c_{ik}}\varrho\sin 2\beta_{ik}\right) \tag{26}$$

Otrzymujemy równania (21) i (22) w postaci

$$A_{ij}\Delta h_i-A_{ij}\Delta i_i+A_{ij}\frac{d_{ij}^2}{2R}\Delta K_{ij}=(\Delta\beta)_{ij}+v_{(\Delta\beta)_{ij}} \tag{27}$$

$$-B_{ik}\Delta i_i+B_{ik}\frac{c_{ik}^2}{2R}\Delta K_{ik}=(\Delta\beta)_{ik}+v_{(\Delta\beta)_{ik}} \tag{28}$$

Ponieważ zmiana współczynnika refrakcji dla każdej celowej wychodzącej z danego stanowiska jest inna, należy ją wyrazić za pomocą wspólnej wartości. Tą wartością może być zmiana współczynnika refrakcji dla celowej przebiegającej równolegle do terenu na wysokości instrumentu $-\Delta K_0$. Stąd na podstawie (14) można napisać

$$\frac{\Delta K}{\Delta K_0}=\frac{\left(\frac{3h_p+h_s}{h_s h_p}\right)\sin(Z+\alpha)}{\frac{3h_p+h_s}{h_s^2}}=\left(\frac{3h_p+h_s}{4h_p}\right)\sin(Z+\alpha)$$

czyli

$$\Delta K=\Delta K_0\left(\frac{3h_p+h_s}{4h_p}\right)\sin(Z+\alpha) \tag{29}$$

Podstawiając (29) do (27) i (28) otrzymujemy ostateczną postać równań obserwacyjnych

(30)

$$A_{ij}\Delta h_j-A_{ij}\Delta i_i+A_{ij}\frac{d_{ij}^2}{8R}\left(\frac{3h_j+h_i}{h_j}\right)\sin(Z+\alpha)_{ij}\Delta K_{0_i}=(\Delta\beta)_{ij}+v_{(\Delta\beta)_{ij}}$$

oraz

(31)

$$-B_{ik}\Delta i_i+B_{ik}\frac{c_{ik}^2}{8R}\left(\frac{3h_k+h_i}{h_k}\right)\sin(Z+\alpha)_{ik}\Delta K_{0_i}=(\Delta\beta)_{ik}+v_{(\Delta\beta)_{ik}}$$

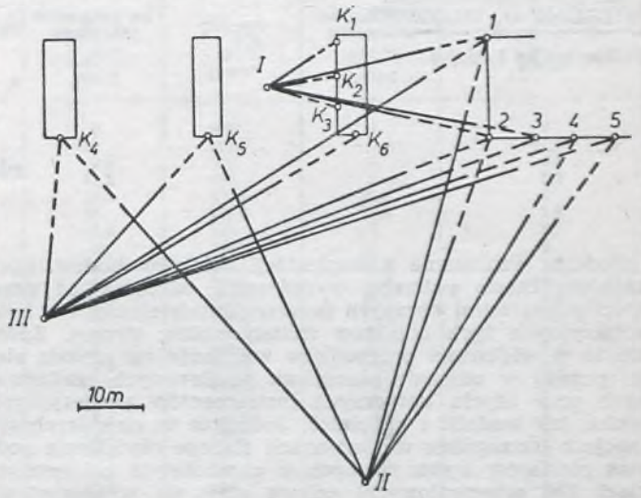
W wyniku rozwiązania układu równań typu (30) i (31) otrzymuje się pionowe przemieszczenia punktów badanych, zmiany wysokości instrumentu oraz zmiany współczynników refrakcji $\Delta K_{0i}$ dla poszczególnych stanowisk. Przy małej liczbie spostrzeżeń nadliczbowych należy ograniczyć się do wyznaczenia tylko jednej wspólnej dla całej sieci zmiany współczynnika refrakcji — $\Delta K_0$.

## 4. Przykład

W celu sprawdzenia, jaki efekt przynosi zastosowanie podanych wyżej zależności, na jednym z obiektów badań wykonano dwa cykle obserwacji kątów pionowych, każdy w innych warunkach atmosferycznych, a następnie obliczono przemieszczenia pionowe bez uwzględnienia i z uwzględnieniem wpływu refrakcji. Ponieważ oba pomiary dzieliła zaledwie doba, wyznaczone przemieszczenia pionowe można było traktować jako błędy prawdziwe pomiarów. Warunki obserwacji były następujące: pomiar pierwszy — 1984.08.09, godz. 10—13, temp. 27—30°C, słonecznie; pomiar drugi — 1984.08.10, godz. 18—19.30, temp. 20 °C, pochmurno. Powyższe warunki obserwacji niejako „z góry" zapewniały wystąpienie różnych współczynników refrakcji w czasie obu pomiarów.

Sieć pomiarową, na którą składało się 6 punktów kontrolnych, 5 punktów badanych i 3 stanowiska obserwacyjne przedstawiono na rysunku 4. Wykonano na niej w obu pomiarach obserwacje 20 kątów pionowych w trzech seriach. Obliczone na ich podstawie przemieszczenia pionowe, bez uwzględnienia refrakcji, podano w tablicy.

Następnie wykonano obliczenia przemieszczeń pionowych z uwzględnieniem refrakcji, raz na podstawie wartości pionowych gradientów temperatury odczytanych z rysunków 1 i 2, drugi raz — na drodze ścisłego wyrównania całej sieci.




Rys. 4

**Tablica**

| Numer punktu | Przemieszczenia pionowe [mm] | | |
|---|---|---|---|
| | bez uwzględnienia refrakcji | z uwzględnieniem refrakcji | |
| | | na drodze przyjęcia gradientu | metodą obliczenia łącznie z przemieszczeniami |
| 1 | 0,68 | 0,46 | 0,20 |
| 2 | 0,26 | 0,08 | 0,33 |
| 3 | 0,58 | 0,32 | 0,33 |
| 4 | 0,27 | 0,06 | 0,04 |
| 5 | 0,41 | 0,17 | 0,17 |
| $m=\sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n}}$ | 0.47 | 0,26 | 0,24 |
| $\Delta K$ | — | 0,74—1,25 | 0,87 |

Wartości gradientów temperatury $\tau_i$ określone dla średnich momentów wykonania pomiarów przedstawiały się następująco:

| | st. I | st. II | st. III |
|---|---|---|---|
| 1984.08.09 | —0,38 °C/m | —0,19 | —0,32 |
| 1984.08.10 | 0,04 | 0,06 | 0,08 |

Obliczono na ich podstawie współczynniki refrakcji dla poszczególnych celowych, a następnie ich różnice oraz poprawki $\Delta h_{ik}$. Obliczone przemieszczenia pionowe z uwzględnieniem tych poprawek zawarto w tablicy.

Wyrównanie ścisłe sieci przeprowadzono przy wykorzystaniu równań (30) i (31). Obok przemieszczeń pionowych punktów i stanowisk określono także jedną wspólną dla wszystkich stanowisk wartość zmiany współczynnika refrakcji. Zrezygnowano z określenia zmian współczynników dla poszczególnych stanowisk z powodu mało zróżnicowa-

nych długości celowych na stanowisku II oraz małej liczby obserwacji nadliczbowych. Wartości przemieszczeń pionowych, uzyskane na drodze wyrównania ścisłego, przedstawiono również w tablicy.

Z osiągniętych rezultatów wynika, że oba sposoby uwzględniające refrakcję blisko dwukrotnie zwiększyły dokładność wyznaczenia przemieszczeń pionowych. Ponieważ wszystkie uzyskane wartości mają jeden znak, należy przypuszczać, że na wynikki pomiarów miał wpływ jeszcze inny czynnik wywołujący błędy systematyczne. Prawdopodobnie był nim wpływ temperatury oddziałującej w szczególności na punkty kontrolne umieszczone na filarach żelbetowych około 2 m nad ziemią. Wpływ temperatury jest jednak zagadnieniem wymagającym osobnego rozpatrzenia.

LITERATURA


[1] Angus-Leppan P. V.: Diurnal and Seasonal Variations in the Coefficient of Refraction. Canadian Surveyor nr 2, Ottawa 1967
[2] Bahnert G.: Bestimmung und Verwendung vertikaler Temperaturgradienten. Vermessungstechnik nr 5/1972
[3] Cieślak J.: Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów geodezyjnych ze szczególnym uwzględnieniem niwelacji precyzyjnej. Przegląd Geodezyjny nr 6/1968
[4] Čubranic N.: Rozmatranje velicine i utjecaja refrakcije kod trigonometrijskogo mjerenja visina. Geodetski list nr 7—9/1963
[5] Hübner E.: Einflus der terrestrischen Refraktion auf den Laserstrahl in bodennahen Luftschichten. Vermessungstechnik nr 10/1977
[6] Hübner E.: Experimentelle Untersuchung zum Einflus der terrestrischen Refraktion auf die vertikale Richtungsstabilitat. Vermessungstechnik nr 11/1977
[7] Hübner E.: Untersuchungen zur Ausschaltung des Einflusses der Vertikalrefraktion bei Laserleitstrahltechnologien. Vermessungstechnik nr 7/1978
[8] Jordan, Eggert, Kniessl: Handbuch der Vermessungskunde. T. III, Stuttgart 1956
[9] Łyszkowicz A.: Przegląd metod wyznaczania współczynnika refrakcji. Przegląd Geodezyjny nr 12/1971
[10] Łyszkowicz S.: Ustalenie optymalnych warunków niwelacji trygonometrycznej na podstawie analizy wariancji. Zeszyty Naukowe ART — Olsztyn. Geodezja i Urządzenia Rolne nr 6/1977
[11] Makowska A.: Refrakcja pionowa w Tatrach Polskich. Geodezja i Kartografia z. 3/1978
[12] Możżuchin O. A.: Wyznaczenie współczynnika refrakcji metodą pomiarów meteorologicznych. Geodezja i Kartografia (Moskwa) nr 12/1976
[13] Możżuchin O. A.: Uwzględnienie wpływu refrakcji w niwelacji dwustronnej metodą pomiarów meteorologicznych. Przegląd Geodezyjny nr 12/1978



STEFAN PRZEWŁOCKI
WIESŁAW PAWŁOWSKI

**Politechnika Łódzka**


## Ocena dokładności pomiaru odchyłek od płaskości elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych przy użyciu przyrządów laserowych PL-1 i PL-2

Podczas wznoszenia i eksploatacji obiektów budowlanych zachodzi często potrzeba wyznaczenia odchyłek od płaskości powierzchni bocznych poszczególnych elementów konstrukcyjnych tych obiektów (ściany nośne, stropy). Zadanie to w większości przypadków wykonuje się metodą stałej prostej w układzie płaszczyzn pomiarowych realizowanych przy użyciu optycznych instrumentów geodezyjnych, takich jak teodolit i niwelator. Jednakże w niektórych sytuacjach (szczególnie w warunkach słabego oświetlenia podczas pomiarów wykonywanych w zamkniętych pomieszczeniach hal przemysłowych) celowe staje się wykorzystanie laserowych przyrządów pomiarowych, które w sposób niejako automatyczny realizują układ pomiarowy w postaci płaszczyzn laserowych. Są to między innymi przyrządy PL-1 i PL-2 [1], w których wiązka laserowa usytuowana poziomo (PL-1) lub pionowo (PL-2) i załamana pod kątem prostym przez umieszczony w jej osi wirujący pryzmat pentagonalny opisuje pionową (PL-1) lub poziomą (PL-2) płaszczyznę pomiarową, która to płaszczyzna może stanowić układ odniesienia do pomiaru odchyłek od płaskości badanego elementu konstrukcyjnego. Płaszczyzna pomiarowa przez obrót całego przyrządu i pochylenie jego szyny pomiarowej (w przypadku PL-1) lub przez pochylenie przyrządu w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach (w przypadku PL-2) jest doprowadzana do położenia równoległego w stosunku do tak zwanej bazy pomiarowej, określonej przez trzy wybrane punkty narożne elementu konstrukcyjnego.

W dalszej kolejności w odniesieniu do tak nawiązanej płaszczyzny pomiarowej wykonuje się odczyty na wskaźniku pomiarowym przystawianym w poszczególnych punktach do elementu konstrukcyjnego. Dla kontroli i podniesienia dokładności pomiaru powyższe odczyty wykonuje się dwukrotnie w sposób niezależny, przy czym w przypadku przyrządu PL-1 mogą być one odniesione do dwóch płaszczyzn pomiarowych przesuniętych równolegle względem siebie o stałą wielkość odczytaną z szyny pomiarowej.

Odchyłki od płaskości $\Delta P$ oblicza się z zależności

$$\Delta P_i = O^x - O_i \tag{1}$$

gdzie:

$O^x$ — odczyt odpowiadający punktom narożnym $A$, $B$, $C$ określającym bazę pomiarową elementu konstrukcyjnego,

$O_i$ — odczyt odpowiadający $i$-temu punktowi elementu konstrukcyjnego.

Badania w zakresie oceny dokładności wyznaczenia odchyłek od płaskości przy użyciu przyrządów laserowych PL-1 i PL-2 były prowadzone dwoma metodami:

— porównania z wynikami pomiarów wykonanych przy użyciu instrumentów optycznych (teodolit Theo 010A w przypadku PL-1 i niwelator Koni 007 w przypadku PL-2),

— metodą par obserwacji (pomiar dwukrotny wykonany przy użyciu przyrządów laserowych).

W przypadku pierwszej z metod dla poszczególnych punktów elementu konstrukcyjnego zostały określone odchyłki od płaskości $\Delta P^{OP}$ z pomiaru wykonanego przy użyciu instrumentu optycznego i $\Delta P^L$ z pomiaru wykonanego przy użyciu przyrządu laserowego.

Przyjmując różnice

$$l_i = P_i^{OP} - P_i^L \tag{2}$$

jako wielkości błędów prawdziwych można błąd średni wyznaczenia odchyłki $\Delta P^L$ obliczyć ze wzoru

$$m_{\Delta P^L} = \sqrt{\frac{[ll]}{n}} \tag{3}$$

W drugiej metodzie pomiary przy użyciu przyrządów laserowych PL-1 i PL-2 zostały wykonane dwukrotnie w sposób niezależny, co umożliwiło obliczenie różnic $t$ między odczytami na wskaźniku z pomiaru I i II w poszczególnych punktach elementów konstrukcyjnych. Różnice te stanowiły podstawę do obliczenia błędu średniego $m_t$ odczytu położenia wiązki laserowej na wskaźniku pomiarowym

$$m_t = \sqrt{\frac{[tt]}{n}} \tag{4}$$

Przyjmując dalej błąd średni nawiązania (orientacji) płaszczyzny pomiarowej równy błędowi średniemu odczytu na wskaźniku, można błąd średni wyznaczenia odchyłki od płaskości $\Delta P^L$ obliczyć z zależności

$$m_{\Delta P^L} = m_t\sqrt{2} \tag{5}$$

Wyniki pomiaru wraz z obliczeniem odchyłek od płaskości $\Delta P^L$ dla podłużnej ściany nośnej o wymiarach 25×3 m (PL-1) przedstawiono w tablicy 1, zaś dla stropu o wymiarach 25×6 m (PL-2) w tablicy 2. Elementy te, jak wcześniej

wspomniano, zostały poddane także pomiarowi w odniesieniu do pionowej płaszczyzny pomiarowej zrealizowanej przy użyciu teodolitu Theo 010A (w przypadku ściany nośnej) lub poziomej płaszczyzny pomiarowej zrealizowanej przy użyciu niwelatora Koni 007 (w przypadku stropu). Względem tych płaszczyzn zostały wykonane odczyty na wskaźniku pomiarowym przystawionym do elementów konstrukcyjnych w tych punktach, które wykorzystano podczas pomiaru przy użyciu przyrządów laserowych. Odczyty te poddano transformacji na układ odniesienia równoległy do bazy pomiarowej poszczególnych elementów konstrukcyjnych, co z kolei umożliwiło określenie odchyłek $\Delta P^{OP}$ porównywalnych z odchyłkami $\Delta P^{L}$.

Zestawienie odchyłek odniesionych do bazy pomiarowej i obliczonych na ich podstawie odchyłek $\Delta P^{OP}$ zawiera tablica 1 (dla ściany nośnej) oraz tablica 2 (dla stropu). Na podstawie różnic $l$ zestawionych w tablicach obliczono błąd średni wyznaczenia odchyłki $\Delta P^{L}$, który wynosi:

— dla ściany nośnej (porównanie teodolit Theo 010A i przyrząd PL-1) ±1,3 mm,

— dla stropu (porównanie niwelator Koni 007 i przyrząd PL-2) ±1,2 mm.

Różnice $t$ pomiędzy wynikami dwukrotnego pomiaru stanowiły z kolei podstawę do obliczenia błędu średniego odczytu położenia wiązki laserowej na wskaźniku pomiarowym, który wynosi:

— przy użyciu przyrządu PL-1 — ±0,9 mm,

— przy użyciu przyrządu PL-2 — ±1,0 mm.

Błąd średni wyznaczenia odchyłki od płaskości $\Delta P^{L}$ obliczony z zależności (5) na podstawie wymienionych błędów średnich wynosi:

— przy użyciu przyrządu PL-1 — ±1,3 mm,

— przy użyciu przyrządu PL-2 — ±1,4 mm.

Można zatem przyjąć, że dokładność wyznaczenia odchyłek od płaskości charakteryzuje błąd średni równy w przybliżeniu ±1,5 mm przy maksymalnych odległościach punktów elementu konstrukcyjnego od stanowiska pomiarowego (długościach celowych) wynoszących 25 m. Dokładność tę można uznać za zadowalającą w świetle obowiązujących w tym zakresie wymagań normatywnych oraz z uwagi na nierówności powierzchni żelbetowych elementów konstrukcyjnych determinujące dokładność przyłożenia do nich wskaźnika pomiarowego. Podniesienie dokładności samego odczytu położenia wiązki laserowej na wskaźniku pomiaro-

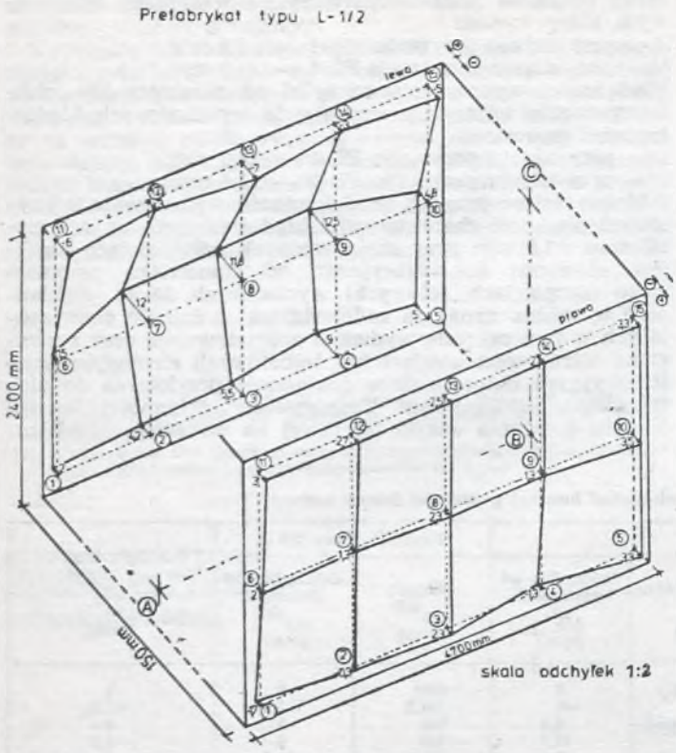
**Tablica 1. Zestawienie wyników pomiaru i odchyłek od płaskości powierzchni bocznej podłużnej ściany nośnej**

| Numer punktu | Przyrząd laserowy PL-1 | | | | | Teodolit Theo 010 A | | Różnice $l = \Delta P^{OP} - \Delta P^{L}$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Odczyty [mm] | | Różnice $t = O_I - O_{II}$ [mm] | Odczyt średni $O^{L}$ [mm] | Odchyłka od płaskości $\Delta P^{L}$ [mm] | Odczyt $O^{DP}$ [mm] | Odchyłka od płaskości $\Delta P^{OP}$ [mm] | |
| | $O_I$ | $O_{II}$ | | | | | | |
| A* | 208 | 208 | 0 | 208,0* | 0 | 208* | 0 | 0 |
| 1 | 210 | 212 | —2 | 211 | —3 | 209,2 | —1,2 | —1,8 |
| 2 | 203 | 202 | 1 | 202,5 | 5,5 | 205 | 3 | 2,5 |
| 3 | 197 | 196,5 | 0,5 | 196,8 | 11,2 | 199 | 9 | 2,2 |
| 4 | 194 | 195 | —1 | 194,5 | 13,5 | 196,5 | 11,5 | 2 |
| 5 | 185 | 185 | 0 | 185 | 23 | 186,6 | 21,4 | 1,6 |
| 6 | 211 | 210 | 1 | 210,5 | —2,5 | 211 | —3 | 0,5 |
| B* | 208 | 208 | 0 | 208,0* | 0 | 208* | 0 | 0 |
| 7 | 209 | 208 | 1 | 208,5 | —0,5 | 209,4 | —1,4 | 0,9 |
| 8 | 205 | 205 | 0 | 205 | 3 | 204,5 | 3,5 | —0,5 |
| 9 | 187 | 186 | 1 | 186,5 | 21,5 | 188,3 | 19,7 | 1,8 |
| 10 | 195,5 | 196,5 | —1 | 196 | 12 | 196,6 | 11,4 | 0,6 |
| 11 | 197 | 197 | 0 | 197 | 11 | 198,1 | 9,9 | 1,1 |
| 12 | 199 | 199 | 0 | 199,0 | 9 | 200,2 | 7,8 | 1,2 |
| 13 | 205 | 203,5 | 1,5 | 204,2 | 3,8 | 204,7 | 3,3 | 0,5 |
| 14 | 210 | 211,5 | —1,5 | 210,8 | —2,8 | 212,2 | —4,2 | 1,4 |
| 15 | 199 | 199 | 0 | 199 | 9 | 197,9 | 10,1 | —1,1 |
| 16 | 200 | 201 | —1 | 200,5 | 7,5 | 198,5 | 9,5 | —2 |
| 17 | 192 | 191 | 1 | 191,5 | 16,5 | 189,5 | 18,5 | —2 |
| 18 | 192 | 191 | 1 | 191,5 | 16,5 | 191,5 | 16,5 | 0 |
| 19 | 185 | 185,5 | —0,5 | 185,2 | 22,8 | 185,3 | 22,7 | 0,1 |
| 20 | 196,5 | 196,0 | 0,5 | 196,2 | 11,8 | 196 | 12 | —0,2 |
| 21 | 203 | 203 | 0 | 203 | 5 | 203 | 5 | 0 |
| C* | 208 | 208 | 0 | 208* | 0 | 208* | 0 | 0 |

**Tablica 2. Zestawienie wyników pomiaru i odchyłek od płaskości powierzchni stropu**

| Numer punktu | Przyrząd laserowy PL-2 | | | | | Niwelator Koni 007 | | Różnice $l = \Delta P^{OP} - \Delta P^{L}$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Odczyty [mm] | | Różnice $t = O_I - O_{II}$ [mm] | Odczyt średni $O^{L}$ [mm] | Odchyłka od płaskości $\Delta P^{L}$ [mm] | Odczyt $O^{OP}$ [mm] | Odchyłka od płaskości $\Delta P^{OP}$ [mm] | |
| | $O_I^{L}$ | $O_{II}^{L}$ | | | | | | |
| A* | 883,5 | 884,5 | —1 | 884* | 0 | 831* | 0 | 0 |
| 1 | 892 | 892 | 0 | 892 | —8 | 838 | —7 | —1 |
| 2 | 884,5 | 885,5 | —1 | 885 | —1 | 832 | —1 | 0 |
| 3 | 888 | 886 | 2 | 887 | —3 | 836 | —5 | 2 |
| 4 | 884,5 | 883,5 | 1 | 884 | 0 | 830 | 1 | —1 |
| B* | 883,5 | 884,5 | —1 | 884 | 0 | 831* | 0 | 0 |
| 5 | 884 | 884 | 0 | 884 | 0 | 831,6 | —0,6 | 0,6 |
| 6 | 883 | 883 | 0 | 883 | 1 | 830,6 | 0,4 | 0,6 |
| 7 | 891 | 892 | —1 | 891,5 | —7,5 | 837,8 | —6,8 | —0,7 |
| 8 | 894 | 894 | 0 | 894 | —10 | 840,8 | —9,8 | —0,2 |
| 9 | 889 | 890 | —1 | 889,5 | —5,5 | 836 | —5 | —0,5 |
| 10 | 888 | 889 | —1 | 888,5 | —4,5 | 837 | —6 | 1,5 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 50 | 889 | 887 | 2 | 888 | 4 | 836,0 | 5 | —1 |
| 51 | 886,5 | 888 | —1,5 | 887,2 | 3,2 | 834,6 | 3,6 | —0,4 |
| 52 | 891 | 889 | 2 | 890 | 6 | 835,8 | 4,8 | 1,2 |
| 53 | 857 | 858,5 | —1,5 | 857,8 | —26,2 | 805,4 | —25,6 | —0,6 |
| 54 | 882,5 | 881,5 | 1 | 882 | —2 | 830,6 | —0,4 | —1,6 |
| 55 | 886,5 | 885 | 1,5 | 885,8 | 1,8 | 831,4 | 0,4 | 1,4 |
| 56 | 883 | 882,5 | 0,5 | 882,8 | —1,2 | 831 | 0 | —1,2 |
| 57 | 885 | 884 | 1 | 884,5 | 0,5 | 830,4 | —0,6 | 1,1 |
| 58 | 885 | 886,5 | —1,5 | 885,8 | 1,8 | 831,5 | 0,5 | 1,3 |
| 59 | 881 | 880,5 | 0,5 | 880,8 | 3,2 | 829 | 2 | 1,2 |
| 60 | 886 | 887 | —1 | 886,5 | —2,5 | 832 | —1 | —1,5 |
| 61 | 887 | 885 | 2 | 886 | —2 | 833,5 | —2,5 | 0,5 |
| 62 | 876 | 874,5 | 1,5 | 875,2 | 8,8 | 821 | 10 | —1,2 |
| 63 | 877 | 875 | 2 | 876 | 8 | 820,5 | 10,5 | —2,5 |
| C* | 884 | 884 | 0 | 884* | 0 | 831* | 0 | 0 |

wym jest możliwe przez wykorzystanie detektorów czy też zastosowanie dyfrakcyjnej metody tyczenia stałej prostej.




Rys. Odchyłki prefabrykatu od płaskości

Zastosowanie przyrządów PL-1 i PL-2 daje także tę korzyść, że po ich uruchomieniu na stanowisku cały proces pomiarowy jest praktycznie realizowany bezpośrednio przy elemencie konstrukcyjnym, zaś obliczenia odchyłek sprowadzają się do prostych czynności rachunkowych.

W celu lepszego zilustrowania omawianych zagadnień autorzy przedstawiają wyniki pomiarów cech geometrycznych żelbetowego elementu konstrukcyjnego (prefabrykatu) oraz formy produkcyjnej.

Pomiary cech geometrycznych prefabrykatu (odchyłek od płaskości i odchyłek od grubości projektowej) zostały wykonane przy użyciu przyrządu PL-1 w układzie dwóch wzajemnie równoległych płaszczyzn laserowych nawiązanych do bazy pomiarowej określonej przez trzy punkty płaszczyzny symetrii prefabrykatu umieszczonego pomiędzy tymi płaszczyznami. W tak nawiązanym układzie pomiarowym wykonano odczyty na wskaźniku pomiarowym, przy czym najpierw wykonano je w punktach usytuowanych na lewej powierzchni prefabrykatu, a następnie po równoległym przesunięciu płaszczyzny laserowej — w punktach usytuowanych na jego prawej powierzchni bocznej. Obliczone na podstawie tych odczytów odchyłki od płaskości przedstawiono w formie opracowania graficzno-analitycznego na rysunku.

Pomiar odchyłek od płaskości podstawy formy produkcyjnej wykonano przy użyciu przyrządu PL-2 w odniesieniu do płaszczyzny laserowej zajmującej położenie równoległe względem bazy pomiarowej określonej przez trzy punkty narożne podstawy tej formy. Wyznaczone w wyniku tego pomiaru odchyłki od płaskości umożliwiły opracowanie planu warstwicowego podstawy formy obrazującego charakter i wielkość jej deformacji.

LITERATURA


[1] Przewłocki S.: Prototypowy zestaw pomiarowych urządzeń laserowych do obsługi geodezyjnej budownictwa uprzemysłowionego. Prz. Geod. R. 56: 1984, nr 1

[2] Przewłocki S., Pawłowski W.: Wyniki badań testowych warunków geometrycznych przyrządów i dokładności pomiaru cech geometrycznych elementów budowlanych za pomocą prototypowego zestawu przyrządów laserowych PL-1, PL-2 i PL-3

[3] Przewłocki S., Pawłowski W.: Zastosowanie techniki laserowej w procesie kształtowania geometrycznego prefabrykatów i budowli realizowanych metodami uprzemysłowionymi (opracowanie w ramach problemu resortowego: „Doskonalenie metod pomiarów geodezyjnych w budownictwie uprzemysłowionym").



Mgr inż. BOGDAN KOLANOWSKI


# Analiza zbieżności wielogrupowego wyrównania testowej sieci geodezyjnej metodą iteracji

## 1. Wprowadzenie

Wyrównanie sieci geodezyjnej stanowi główny przedmiot badań i optymalizacji rozwiązań w zakresie obliczeń geodezyjnych. Wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej do rozwiązywania zadań geodezyjnych uprościło je, ale też spowodowało powstanie nowych problemów obliczeniowych. Dotyczy to zwłaszcza wyrównania sieci dużych (o dużej liczbie punktów), gdzie ograniczenia techniczno-organizacyjne, ekonomiczne lub dokładnościowe procesu wyrównania narzucają konieczność grupowania danych. Ogólne schematy wyrównania muszą dodatkowo uwzględniać strukturę, ograniczenia i właściwości geometryczne tej klasy sieci geodezyjnych.

## 2. Sformułowanie problemu

Do wyrównania dużych sieci geodezyjnych stosowane są powszechnie tak zwane metody wielogrupowe, oparte na idei Pranis-Praniewicza. Obecnie znane są różne rozwiązania i koncepcje metod wielogrupowego wyrównania dużych sieci W. Baran i S. Grabowski 1977, K. Sikorski 1977). Zakładają one liniowość równań poprawek, a co za tym idzie — w tradycyjnym ujęciu problemu wyrównawczego — narzucają konieczność istnienia „dobrych", bliskich rozwiązaniu, ocen początkowych współrzędnych. Istnieją jednak przesłanki, które pozwalają zadać pytanie — czy warunek istnienia „dobrych" współrzędnych musi być spełniony, jeżeli problem wyrównawczy będzie rozwiązywany w ujęciu iteracyjnym dla wybranego algorytmu? Iteracyjny i wielogrupowy sposób rozwiązania zadania wyrównawczego pociąga za sobą konieczność zbadania zbieżności tego sposobu wyrównania w zależności od podziału sieci na grupy punktów, od liczby punktów w grupie i wielkości błędów współrzędnych zerowego przybliżenia.

## 3. Sposób rozwiązania

Aby odpowiedzieć na wcześniej zadane pytanie skonstruowano algorytm wyrównawczy i opracowano program maszynowy oraz utworzono testową sieć geodezyjną. W celu pełnej oceny wybranego algorytmu wskazane było porównanie wyników otrzymanych tym sposobem z wynikami wyrównań tej samej sieci testowej innymi sposobami. W tym celu testową sieć geodezyjną wyrównano jeszcze dwoma sposobami:

— iteracyjnym — metodą pojedynczego punktu według algorytmu stosowanego przez R. Klonowskiego (1977),

— tradycyjnym — metodą pośredniczącą (parametryczną).

Analiza tych sposobów wyrównań umożliwiła sformułowanie wniosków określających zalety i wady badanego sposobu wyrównania.

## 4. Porównanie i wybór iteracyjnej metody wyrównania

Iteracyjne sposoby wyrównania, ze względu na matematyczną drogę poszukiwania rozwiązania, można podzielić na liniowe i nieliniowe.

Porównując te dwie grupy metod wyrównawczych można stwierdzić, że obecnie metody nieliniowe mają pewną przewagę nad metodami liniowymi ze względu na prostszy sposób programowania maszyn cyfrowych, mniejsze obciążenie pamięci operacyjnej maszyny cyfrowej, możliwość stosowania iteracyjnych sposobów rozwiązywania układów równań nieliniowych i inne. Dotychczasowe badania nad zastosowaniem tych metod w geodezji nie doprowadziły jeszcze do ustalenia jednoznacznych algorytmów wyrównawczych.

Metody liniowe, choć starsze i mniej nowoczesne od metod nieliniowych, zachowały w wielu aspektach aktualność.

Zalety metod liniowych to między innymi:

— posługiwanie się sprawdzonym aparatem algebry liniowej,

— przejrzysty i jasny formalnie sposób rozwiązania problemu wyrównawczego,

— przystępna forma równań normalnych,

— prosty aparat obliczeniowy.

Algorytmy poszukiwania minimum funkcji możemy podzielić na: algorytmy bez wykorzystania pochodnych, z wykorzystaniem pierwszych pochodnych, z wykorzystaniem drugich pochodnych.

Wśród nich rozróżniamy kilka algorytmów.

**I. Algorytm poszukiwania dychotomicznego lub dwudzielnego**

1. Mając współrzędną zerowego przybliżenia $t^{(0)}$, wyznaczamy na osi współrzędnych przedział $T$ poszukiwania współrzędnej ekstremalnej $t^{(s)}$. Lewą granicą przedziału jest punkt $t_a = t^{(0)} - P_g$, a prawą punkt $t_b = t^{(0)} + P_g$.

2. Przedział poszukiwania $T$ dzielimy na połowę i obliczamy wartości funkcji w punktach

$$t_A = \frac{t_a + t_b}{2} + \frac{m_p}{2\sqrt{2}} \tag{4.1}$$

oraz

$$t_B = \frac{t_a + t_b}{2} + \frac{m_p}{2\sqrt{2}} \tag{4.2}$$

3. Jeżeli:

$$F(t_A) \leq F(t_B), \text{ to } t^{(j)} = t_A,\ t_a = t_B,\ t_b = t_b \tag{4.3}$$

$$F(t_A) > F(t_B) \text{ to } t^{(j)} = t_B,\ t_a = t_a,\ t_b = t_A \tag{4.4}$$

spełniona jest nierówność

$$\left| t^{(j)} - t^{(j-1)} \right| \leq \varepsilon \tag{4.5}$$

gdzie:

$\varepsilon$ — założona dokładność określenia wartości współrzędnej to przerywamy poszukiwania ekstremalnej współrzędnej i jest nią $t^{(j)}$ dla $j = s$. Jeżeli nie, to poszukiwania prowadzimy dalej.

**II. Algorytm poszukiwania trójdzielnego**

1. Etap I jest taki sam jak w algorytmie I.
2. Obliczamy wartości funkcji w punktach

$$t_A = t_a + \frac{1}{3}(t_b - t_a) \tag{4.6}$$

oraz

$$t_B = t_b - \frac{1}{3}(t_b - t_a) \tag{4.7}$$

3. Jeżeli

$$F(t_A) \leq F(t_B) \text{ to } t^{(j)} = t_A,\ t_a = t_a,\ t_b = t_B \tag{4.8}$$

$$F(t_A) > F(t_B) \text{ to } t^{(j)} = t_B,\ t_a = t_A,\ t_b = t_b \tag{4.9}$$

4. Obliczenia przerywamy, gdy zostaje spełniony warunek (4.5) jak w algorytmie I.

**III. Algorytm „złotego podziału"**

1. Etap I jest taki sam jak w algorytmie I.
2. Obliczamy wartości funkcji w punktach

$$t_A = t_a + 0{,}382(t_b - t_a) \tag{4.10}$$

oraz

$$t_B = t_b - 0{,}382(t_b - t_a) \tag{4.11}$$

3. Tak samo jak w algorytmie II.
4. Obliczenia przerywamy, gdy zostaje spełniona nierówność (4.5) jak w algorytmie I.

**IV. Algorytm Powella**

1. Obliczamy wartość funkcji $F(t_1)$ i $F(t_2)$ w punktach

$$t_1 = t_1^0 \text{ i } t_2 = t_1^0 + P_g$$

gdzie:

$P_g$ — wartość określająca przyjętą wielkość przedziału poszukiwania ekstremalnej współrzędnej.

2. Jeżeli:

$$F(t_1) > F(t_2), \text{ to } t_3 = t_1 + 2P_g \qquad F(t_1) \leq F(t_2), \text{ to } t_3 = t_1 - P_g$$

3. Obliczamy wartość funkcji $F(t_3)$.
4. Obliczamy wartość ekstremalnej współrzędnej według wzoru

$$t^{(j)} = \frac{1}{2}\,\frac{A + B + C}{a + b + c} \tag{4.12}$$

gdzie:

$$\begin{aligned} A &= F(t_1)(t_2 - t_3)(t_2 + t_3) \\ B &= F(t_2)(t_3 - t_1)(t_3 + t_1) \\ C &= F(t_3)(t_1 - t_2)(t_1 + t_2) \\ a &= F(t_1)(t_2 - t_3) \\ b &= F(t_2)(t_3 - t_1) \\ c &= F(t_3)(t_1 - t_2) \end{aligned}$$

5. Obliczenia kończymy, gdy spełniona jest nierówność (4.5).

**V. Algorytm siecznych**

1. Obliczamy wartość funkcji $F(t^{(0)})$ i $F(t^{(1)})$ w punktach $t^{(0)}$ i $t^{(1)} = t^{(0)} + P_g$.
2. Obliczamy wartość ekstremalnej współrzędnej

$$t^{(j)} = t^{(j-1)} - \frac{t^{(j-2)} - t^{(j-1)}}{F\left(t^{(j-2)}\right) - F\left(t^{(j-1)}\right)} F\left(t^{(j-1)}\right) \tag{4.13}$$

3. Jeżeli spełniona jest nierówność (4.5), to przerywamy poszukiwania i ekstremalną współrzędną jest $t^{(j)}$. W przeciwnym przypadku obliczenia prowadzimy dalej.

**VI. Algorytm parabol lub aproksymacji kwadratowej**

1. Obliczamy wartości funkcji $F(t_1)$, $F(t_2)$, $F(t_3)$ w punktach $t_1 = t^{(0)} - h_1$, $t_2 = t^{(0)}$, $t_3 = t^{(0)} + h_2$

gdzie:

$$h_i = r h_i^j \qquad (j = 0, 1, 2 \ldots s)$$

$h_i$ — długość kroku

$r$ — współczynnik proporcjonalności.

2. Obliczamy wartość ekstremalnej współrzędnej

$$t^{(j)} = t^{(o)} + \frac{1}{2}\left(\frac{h_2^2(F(t_2)-F(t_1))-h_1^2(F(t_2)-F(t_3))}{h_2(F(t_2)-F(t_1))-h_1(F(t_2)-F(t_3))}\right) \tag{4.14}$$

3. Jeżeli spełniona jest nierówność (4.5), to przerywamy poszukiwanie i $t^{(j)}$ jest poszukiwaną współrzędną. W przeciwnym przypadku przyjmujemy $t^0 = t^{(j)}$ i przechodzimy do następnej iteracji, zaczynając od etapu pierwszego.

**VII. Algorytm stycznych równoległych**

Wykorzystuje on pewną cechę rodziny koncentrycznych elips leżących na płaszczyźnie. Jeżeli w punkcie początkowym $A$ poprowadzimy styczną do elipsy, a następnie równoległą do niej, to prosta ta będzie również styczna do jakiejś elipsy w punkcie $B$. Punkt minimum, wspólny środek elips, będzie leżał na prostej łączącej punkty styczności $A$ i $B$.

1. Dla punktów $Y_1 = Y^{(0)} - h$, $Y_2 = Y^{(0)}$, $Y_3 = Y^{(0)} + h$ oraz stałej wartości $X_1 = X^{(0)} - h$ (dolny przekrój) i $X_3 = X^{(0)} + h$ (górny przekrój) obliczamy wartości funkcji

$$F(X_1, Y_1), \quad F(X_1, Y_2), \quad F(X_1, Y_3)$$
$$F(X_3, Y_1), \quad F(X_3, Y_2), \quad F(X_3, Y_3)$$

2. Dla przekroju dolnego i górnego wyznaczamy wartości odciętych $Y_d$ i $Y_g$

$$Y_d = Y_1 + h\left\{\frac{1}{2} + \frac{F(X_1, Y_1)-F(X_1, Y_2)}{F(X_1, Y_1)-2F(X_1, Y_2)+F(X_1, Y_3)}\right\} \tag{4.15}$$

$$Y_g = Y_1 + h\left\{\frac{1}{2} + \frac{F(X_3, Y_1)-F(X_3, Y_2)}{F(X_3, Y_1)-2F(X_3, Y_2)+F(X_3, Y_3)}\right\} \tag{4.16}$$

3. Dla punktów $A(X_1, Y_d)$ i $C(X_3, Y_g)$ obliczamy wartości funkcji

$$F(A) = F(X_1, Y_2) - \frac{1}{8}\frac{(F(X_1, Y_1)-F(X_1, Y_2))^2}{F(X_1, Y_1)-2F(X_1, Y_2)+F(X_1, Y_3)} \tag{4.17}$$

$$F(C) = F(X_3, Y_2) - \frac{1}{8}\frac{(F(X_3, Y_1)-F(X_3, Y_2))^2}{F(X_3, Y_1)-2F(X_3, Y_2)+F(X_3, Y_3)} \tag{4.18}$$

4. Obliczamy wartość funkcji $F(B)$ w punkcie $B(X_b, Y_b)$ gdzie:

$$X_b = \frac{1}{2}(X_1, X_3), \quad Y_b = \frac{1}{2}(Y_g, Y_d) \tag{4.19}$$

5. Obliczamy współrzędne środka elips

$$X^{(j)} = X_1 + h\left\{\frac{1}{2} + \frac{F(A)-F(B)}{F(A)-2F(B)+F(C)}\right\} \tag{4.20}$$

$$Y^{(j)} = Y_d + \frac{Y_g - Y_d}{2}\left\{\frac{1}{2} + \frac{F(A)-F(B)}{F(A)-2F(B)+F(C)}\right\} \tag{4.21}$$

6. Jeżeli spełnione są nierówności

$$|X^{(j)} - X^{(o)}| \leq \varepsilon \tag{4.22}$$

$$|Y^{(j)} - Y^{(o)}| \leq \varepsilon \tag{4.23}$$

to przerywamy obliczenia i ekstremalnymi współrzędnymi środka elips są $X^{(j)}$ i $Y^{(j)}$. W przeciwnym przypadku obliczamy nową wartość $h = rh^{(j)}$ i przyjmujemy za współrzędne zerowego przybliżenia $X^{(0)} = X^{(j)}$ i $Y^{(0)} = Y^{(j)}$. Następnie przechodzimy do nowego cyklu iteracji zaczynając od etapu pierwszego.

**VIII. Algorytm oparty na liniowej metodzie parametrycznej wyrównania pomiarów sposobem najmniejszych kwadratów**

W algorytmie tym wykorzystano założenie, że minimum paraboloidy eliptycznej, powstałej przy wyznaczaniu pojedynczego punktu sieci, można określić, za pomocą kolejnego obliczania współrzędnych metodą opartą na liniowej metodzie najmniejszych kwadratów.

1. Obliczamy współczynniki

$$a_{i1} = \frac{\partial \Phi}{\partial x}, \quad a_{i2} = \frac{\partial \Phi}{\partial y} \tag{4.24}$$

2. Rozwijamy liniowo funkcję

$$\Phi = \sum_{i=1} p\left\{f_i(X, Y) - L_i\right\}^2 \tag{4.25}$$

oraz wyraz wolny

$$a_{i3} = f_i(X^{(o)}, Y^{(o)}) - L_i \tag{4.26}$$

gdzie:

$L_i$ — wartość pomiaru $i$-tego elementu konstrukcji geometrycznej wyznaczającej punkt sieci,

$f_i(X^{(0)}, Y^{(0)})$ — obliczona z przybliżonych parametrów wielkość $i$-tego elementu

3. Obliczamy współczynniki normalne

$$N_{ij} = \sum_{i=1}^{n} p_i a_{ik} a_{ij}, \quad k = 1, 2 \quad j = 1, 2, 3 \tag{4.27}$$

4. Obliczamy współrzędne punktu

$$X = X^{(o)} + \frac{N_{12}N_{23} - N_{22}N_{13}}{N_{11}N_{22} - N_{12}N_{12}} \tag{4.28}$$

$$Y = Y^{(o)} + \frac{N_{13}N_{21} - N_{11}N_{23}}{N_{11}N_{22} - N_{12}N_{12}} \tag{4.29}$$

5. Jeżeli spełnione są nierówności (4.23) i (4.24) to przerywamy obliczenia i wyrównanymi współrzędnymi punktu sieci są $X$ i $Y$. W przeciwnym przypadku przyjmujemy obliczone współrzędne za przybliżone ($X^{(0)} = X$, $Y^{(0)} = Y$) i zaczynamy następny cykl iteracyjny.

Wyboru algorytmu, posiadającego najwięcej cech algorytmu uniwersalnego i rokującego nadzieję na dość szybką zbieżność, wykonano na podstawie badań przedstawionych przez Klonowskiego (1977). Badania te zostały przeprowadzone w czterech etapach:

— w etapie pierwszym porównano algorytmy I, II, III. Najekonomiczniejszym okazał się algorytm III za pomocą współczynnika efektywności w postaci

$$E = \frac{dt^{(s)}}{dt^{(o)}} \tag{4.30}$$

gdzie:

$dt^{(0)}$ — początkowa wielkość przedziału nieokreśloności, w którym mieści się ekstremalny parametr $t$,

$dt^{(s)}$ — końcowa wielkość przedziału (dokładność obliczenia) jaką osiągnie się po wykonaniu $s$ iteracji.

Współczynnik ten ma także postać przybliżoną

$$E = \frac{m_p}{M_p} \tag{4.31}$$

gdzie:

$m_p$ — żądana dokładność obliczenia położenia punktu,
$M_p$ — początkowy błąd położenia punktu;

— w etapie drugim porównano algorytmy III, IV, V, VI za pomocą funkcji testowej powstałej w wyniku przecięcia paraboloidy

$$Z = F(X, Y) = X^2 + 4Y^2 - 12\,000X - 40\,000Y + 136\,000\,000 \tag{4.32}$$

płaszczyzną w punkcie $X = 6000$, równoległą do płaszczyzny ZOY. Ślad przecięcia wyznacza w płaszczyźnie ZOY funkcję jednowymiarową — parabolę

$$Z = F(Y) = 4Y^2 - 40\,000Y + 100\,000\,000 \tag{4.33}$$

Najmniej pracochłonnym z tych algorytmów okazał się algorytm VI;

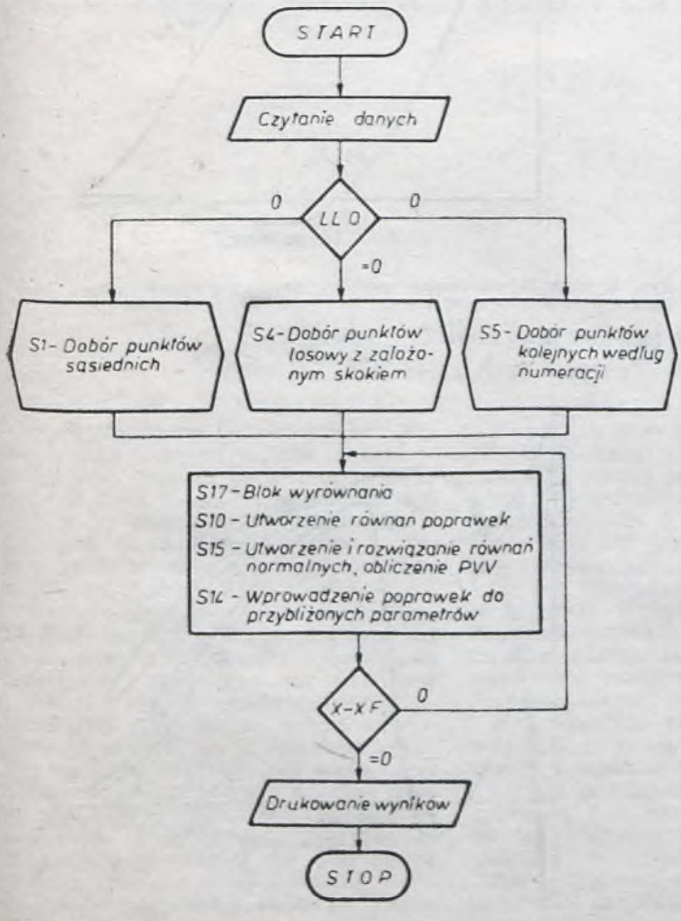
— w etapie trzecim porównano algorytmy VI i VII przez obliczenie nimi ekstremalnych współrzędnych funkcji (4.22). Lepszy okazał się algorytm VI;

— etap czwarty badania wybranych algorytmów VI i VIII polegał na porównaniu ich na podstawie wyników wyrównania wielokrotnego wcięcia liniowego punktu geodezyjnego.

Przeprowadzone badania wykazały, że w zasadzie algorytmy VI i VIII można uznać za jednakowo ekonomiczne, z tym, że algorytm VI ma więcej cech uniwersalności. Biorąc pod uwagę jednak także inne zalety algorytmu VIII (między innymi: możliwość dowolnego grupowania punktów, minimalizowana funkcja jest dwuargumentowa), postanowiono wybrać do dalszego wykorzystania algorytm VIII.

## 5. Wyrównanie sieci testowej

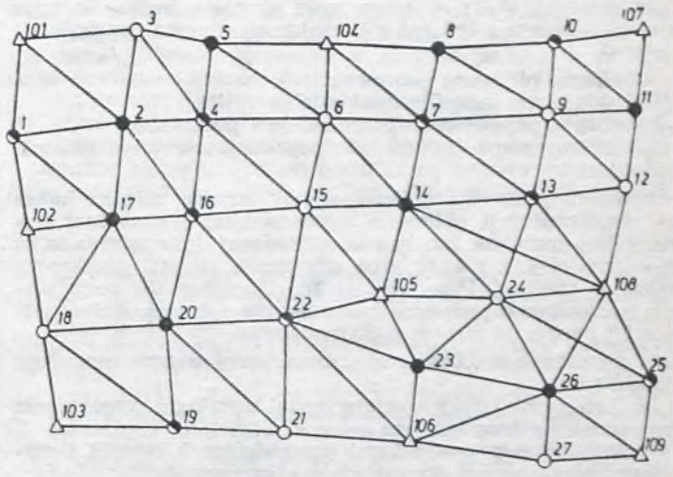
Aby zastosować wybrany algorytm, utworzono modelową, testową sieć geodezyjną, która liczy 36 punktów, z których 9 przyjęto jako punkty nawiązania, a 27 jako punkty wyznaczane. Między tymi 36 punktami poprowadzono 87 boków. Bokom tym przypisano błędy, odpowiadające warunkom rozkładu normalnego. Utworzona sieć jest siecią trilateracyjną.



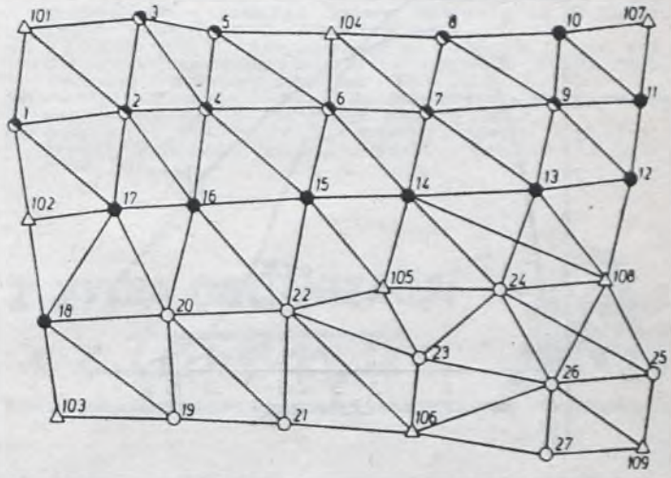

Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy programu

Wyznaczanym współrzędnym punktów określanych przypisano błędy zgodnie z warunkami rozkładu normalnego, o takich wielkościach, aby średni błąd współrzędnej zerowego przybliżenia był równy co do wielkości błędom uzyskiwanym przy określaniu współrzędnych z mapy w skali 1 : 25 000, przy pomocy podziałki poprzecznej i cyrkla. Średni błąd tak otrzymanych współrzędnych wyniósł $M_x = M_y = \pm 18$ m.

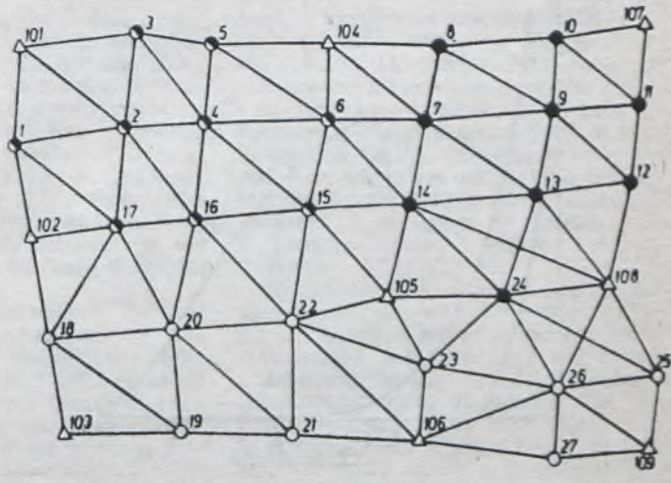
Wyrównanie sieci testowej metodą tradycyjną przeprowadzono wykorzystując program maszynowy skonstruowany przez J. Milewskiego. Wyrównanie sieci testowej me-




Rys. 2. Wariant doboru punktów W-1




Rys. 3. Wariant doboru punktów W-2




Rys. 4. Wariant doboru punktów W-3

todą pojedynczego punktu przeprowadzono korzystając z programu zawartego w pracy (K l o n o w s k i, 1977). Dla wyrównania iteracyjną metodą wielogrupową skonstruowano własny program maszynowy w języku FORTRAN 1900. Uproszczony schemat blokowy tego programu przedstawia rys. 1.

Program wykonuje następujące czynności:

— grupuje punkty sieci w trzech wariantach:

a) wariant W-1 — według kolejnej numeracji punktów (rys. 2),

b) wariant W-2 — losowo z założonym skokiem (rys. 3),

c) wariant W-3 — segmentowo wybiera punkty łączące się pomierzonymi bokami z co najmniej dwoma poprzednimi (rys. 4),

— układa równania poprawek,

— układa i rozwiązuje równania normalne,

— oblicza poprawki do przybliżonych parametrów,

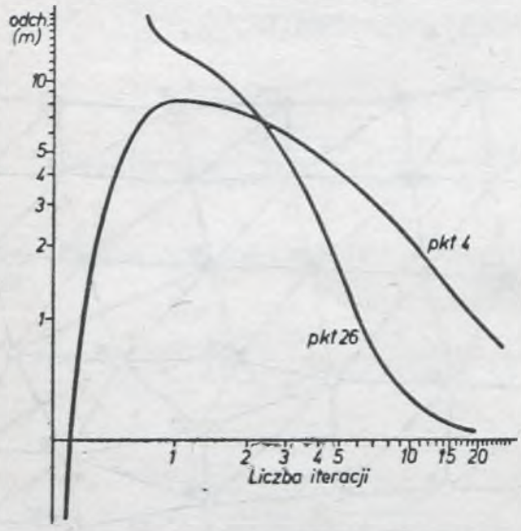
— oblicza sumę kwadratów poprawek do pomierzonych wielkości.

Program przerywa obliczenia, gdy różnica między każdą ze współrzędnych obliczoną z poprzedniej i następnej iteracji jest mniejsza lub równa zakładanej (gdy spełnione są nierówności 4.12 i 4.13), albo gdy liczba iteracji przekroczy założoną wartość. Program był konstruowany dla rozwiązania konkretnego problemu i dlatego nie ma cech uniwersalności i można go jeszcze zoptymalizować.

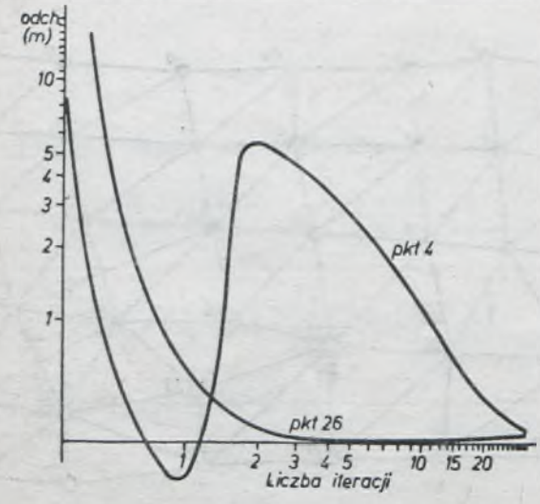
W rezultacie wyrównania sieci testowej trzema metodami otrzymano:

— dwa tabulogramy z ostatecznymi wynikami wyrównania metodami porównywalnymi,

— tabulogramy z wynikami poszczególnych iteracji i wynikami ostatecznymi dla metody wielogrupowej.




Rys. 5. Wykres zbieżności współrzędnej X. Iteracyjna metoda wyrównania pojedynczym punktem według algorytmu 6

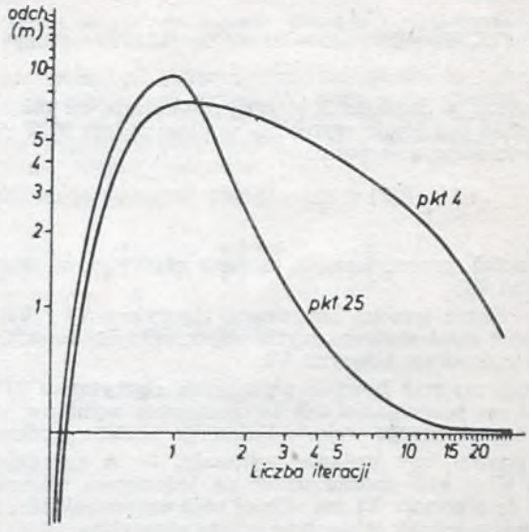



Rys. 6. Wykres zbieżności współrzędnej X. Wariant doboru W-1. Liczba punktów w grupie — 9

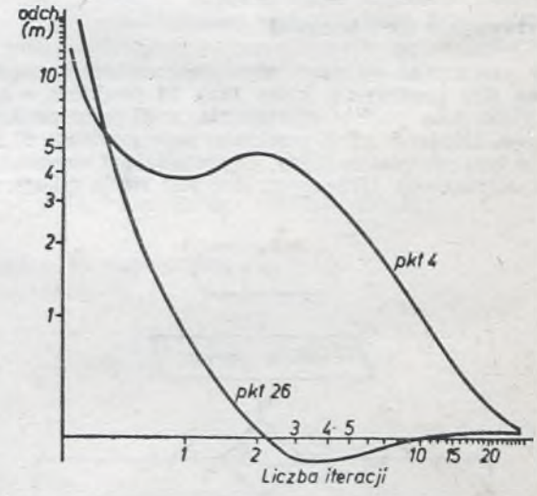
## 6. Analiza wyników i wnioski

Metodą wielogrupową przeprowadzono wyrównanie na pięć sposobów:

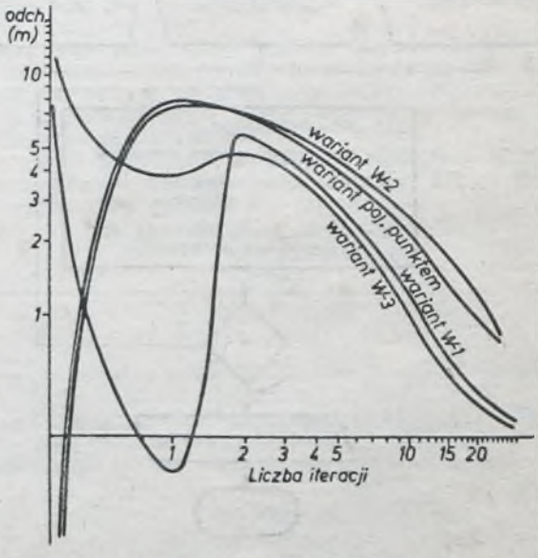
— pojedynczym punktem,




Rys. 7. Wykres zbieżności współrzędnej X. Wariant doboru W-2. Liczba punktów w grupie — 9




Rys. 8. Wykres zbieżności współrzędnej X. Wariant doboru W-3. Liczba punktów w grupie — 9




Rys. 9. Wykres zbieżności współrzędnej X dla punktu 4

— w grupie o liczebności 9 punktów dobranych w trzech wariantach,
— w grupie o liczebności 27 punktów.

Analizując wyniki wyrównania stwierdzono:
— w pięciu sposobach wyrównania najsłabszą zbieżność wykazał punkt 4,
— w czterech sposobach wyrównania najsłabszą zbieżność wykazał punkt 26, a w jednym sposobie punkt 25 (w grupie o liczebności 9 punktów w wariancie doboru punktów W-1),
— punkt 4 wykazał najlepszą zbieżność w sposobie doboru punktów według wariantu W-3.

Zbieżność tych punktów przedstawiono na rysunkach 5, 6, 7, 8, 9.

Ogólnie można stwierdzić, że najsłabszą zbieżność wykazują punkty umiejscowione w sieci z dala od punktów nawiązania, z którymi nie mają one bezpośredniego powiązania przez pomierzony bok. Przyczyną tego jest fakt, iż na błędy współrzędnych tych punktów wpływają błędy współrzędnych punktów sąsiednich. Punkty, które są połączone z dwoma punktami nawiązania i tworzą w przybliżeniu odcinek prosty wzdłuż jednej z osi układu współrzędnych wykazują w trakcie procesu iteracyjnego znaczne odchyłki od końcowego wyniku wzdłuż tej osi (np. X) w stosunku do odchyłek w kierunku drugiej osi (Y).

Na wykresach zbieżności można zaobserwować, że zbieżność w tym procesie iteracyjnym jest najszybsza na początku procesu, a potem maleje, aby dojść do pewnej granicy, po osiągnięciu której zmiany w przyrostach współrzędnych w kolejnych iteracjach są kilkaset razy mniejsze od zmian przyrostów na początku procesu iteracyjnego.

Charakterystyczną cechą tego sposobu wyrównania jest to, że czas obliczania rośnie, jeżeli maleje liczba punktów w grupach i osiąga maksimum dla takiego przypadku, kiedy do grupy zostaje zaliczony pojedynczy punkt. Czas obliczania metodą wielogrupową, czyli liczba iteracji, zależy także od sposobu doboru punktów w grupie. Najdłuższy proces iteracyjny występuje przy wyrównaniu sieci, gdy punkty w grupach dobierane są według wariantu W-2.

Najmniejszą liczbę iteracji (29) wykazało wyrównanie, gdy punkty w grupach były dobierane według wariantu W-3.

Należy dodać, że za punkt odniesienia przy porównywaniu otrzymanych wyników posłużyły wyniki wyrównania metodą tradycyjną.

Z powyższego można wysnuć następujące wnioski:
— potwierdzono tezę, iż w wielogrupowej metodzie wyrównania niekonieczna jest znajomość dokładnych ocen współrzędnych początkowych. Ich stosunkowo duży błąd powoduje tylko przedłużenie procesu obliczeniowego;
— spośród zbadanych sposobów doboru punktów najlepszy okazał się sposób według wariantu W-3, to jest doboru punktów w grupach, które tworzą segmentowe podzbiory punktów sieci;
— nie należy w tym sposobie wyrównania tworzyć zbyt małych grup punktów, gdyż wpływa to na przedłużenie procesu iteracyjnego. Najekonomiczniejszy będzie podział sieci na grupy o takiej liczbie punktów, która nie wpłynie na znaczne zwiększenie błędów zaokrągleń;
— w stosunku do iteracyjnej metody wyrównywania pojedynczym punktem według algorytmu VI, metoda wyrównania z wykorzystaniem algorytmu VIII wykazała pewną przewagę pod względem liczby iteracji. Wyrównanie pierwszą metodą zostało wykonane w 32 iteracjach, a w najlepszym wariancie metody wielogrupowej — w 29 iteracjach;
— otrzymane wyniki wykazują przydatność algorytmu VIII do wyrównania sieci geodezyjnych metodą wielogrupową. Po optymalizacji programu maszynowego i rozszerzeniu go o pomiary kątowe, może on posłużyć do wyrównywania sieci kątowo-liniowych, zachowując wszystkie swoje właściwości.

LITERATURA


[1] Adamczewski Z.: Zastosowanie metod nieliniowych w elektronicznych obliczeniach geodezyjnych. Referat na sympozjum Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Geodezji, Warszawa 20—21 II 1968
[2] Adamczewski Z.: Uogólniony proces Seidla w nieliniowej metodzie najmniejszych kwadratów. Prace Naukowe PW nr 75/11
[3] Baran W., Grabowski S.: Wyrównanie podstawowej sieci geodezyjnej z uwzględnieniem obserwacji satelitarnych. Materiały z sympozjum Komitetu Geodezji PAN. Warszawa 1977
[4] Gaździcki J.: Kilka metod numerycznych związanych z wyrównaniem sieci geodezyjnych na maszynach elektronowych. Prace IGiK 1/25/1965
[5] Gaździcki J.: Wyrównanie sieci triangulacyjnych na maszynach elektronowych. Prace IGiK 2/22/1963
[6] Goliński J.: Metody optymalizacji w projektowaniu technicznym. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 1974
[7] Kadaj R.: Dwuetapowa metoda wyrównania poziomych sieci geodezyjnych z podziałem układu obserwacji na podzbiory. Zeszyty Naukowe AGH 757/59, Kraków 1977
[8] Klonowski R.: Automatyzacja przetwarzania danych geodezyjnych przy topograficznym zabezpieczeniu działań bojowych wojsk (rozprawa doktorska). WAT 1977
[9] Pranis-Praniewicz I. J.: Rukowodstwo po urawniwatielnym wyczisleniam triangulacji. Moskwa 1956
[10] Sikorski K.: Wyrównanie powierzchniowych sieci geodezyjnych. Materiały z sympozjum Komitetu Geodezji PAN. Warszawa 1977


## Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



# Konferencja Międzynarodowej Federacji Geodezyjnej na temat: „Kataster dziś i jutro", Katowice 9—16 VI 1985 r.

Międzynarodowa konferencja nt. „Kataster dziś i jutro" została zorganizowana jako impreza towarzysząca obradom 52 Sesji Komitetu Permanentnego FIG, który obradował w Katowicach w dniach 9—16.VI.1985 r. Konferencji, z tytułu merytorycznej jej treści patronowały 7 i 8 Komisja FIG.

Powierzenie Polsce organizacji obrad 52 Sesji Komitetu Permanentnego jest niewątpliwym wyrazem doceniania aktywności Stowarzyszenia Geodetów Polskich i jego przedstawicieli w organach FIG i na forum międzynarodowym. Dobór tematyki towarzyszących imprez naukowych nie był także przypadkowy: oddaje bowiem z jednej strony aktualną problematykę jaką zainteresowane są krajowe stowarzyszenia geodezyjne, z drugiej zaś jest formą uznania dorobku w tej dziedzinie służby geodezyjnej kraju będącego gospodarzem obrad.

Decyzje o powierzeniu Polsce organizacji 52 Sesji Komitetu Permanentnego FIG zostały podjęte podczas Kongresu FIG w Sofii, w 1983 roku. W toku obrad Kongresu, z inicjatywy prof. dr. hab. Andrzeja HOPFERA, obecnego przewodniczącego 7 Komisji FIG oraz mgr. inż. Huberta RAKA — przewodniczącego 8 Komisji FIG, Prezydium FIG zaakceptowało tematykę katastralną na międzynarodową konferencję, towarzyszącą obradom 52 Sesji Komitetu Permanentnego.

Jeśli uważnie prześledzimy działalność FIG, to łatwo zauważymy, że systemom katastralnym, technikom i technologiom pozyskiwania i udostępniania informacji o terenie oraz funkcjom i zadaniom instytucji katastralnych organizacja ta od lat poświęca wiele uwagi.

Już w 1934 roku w materiałach V Kongresu FIG znajdujemy obszerny dokument DENGERA poświęcony przeglądowi i krytycznej ocenie funkcjonujących wówczas systemów katastralnych w Europie. Inicjatywy FIG stanowiły też zawsze cenną inspirację do badań i eksperymentów mających na celu doskonalenie katastru gruntowego w wielu krajach świata. Ostatnie 20-lecie jest pod tym względem szczególnie charakterystyczne dla działalności FIG, co jest związane z postępem w zastosowaniu w katastrze metod i sprzętu informatycznego.

Po raz pierwszy problemom organizacji banku danych na tle wprowadzenia do katastru metod i sprzętu informatycznego w geodezji i kartografii poświęcono uwagę na XI Kongresie FIG w 1965 roku w Rzymie. Od tego czasu problemy te na stałe wpisują się w prace komisji i grup roboczych FIG. Spośród wielu dziedzin w obrębie geodezji i kartografii, procesom automatyzacji, a następnie bardziej złożonym

procesom komputeryzacji, zostały poddane przede wszystkim zbiory informacji o terenie gromadzone instytucjonalnie w krajowych systemach katastralnych. Tradycyjne bowiem technologie już w latach sześćdziesiątych nie spełniały oczekiwań dotyczących sprawności przetwarzania i aktualności informacji.

Poszukiwania i eksperymenty w obrębie katastru krajowych służb geodezyjnych i ośrodków badawczych zmierzają, o czym przekonują raporty FIG, do wielu rozstrzygnięć o charakterze systemowym, technologicznym i technicznym. Istotę tych rozstrzygnięć oddają fazy rozwojowe współczesnego katastru: kataster zautomatyzowany, kataster wielozadaniowy i system informacji o terenie (LIS). Problemy te mają już swoją bogatą literaturę w materiałach i dokumentach kongresowych FIG z: Wiesbaden (1971), Waszyngtonu (1974), Sztokholmu (1977), Montreux (1981) i Sofii (1983).

Celem konferencji było zaprezentowanie problematyki katastru na tle narodowych rozwiązań w tej dziedzinie różnych krajów świata oraz konfrontacji tych rozwiązań z pracami 7 i 8 Komisji FIG. W szczególności konferencja powinna była wykazać, w jakim stopniu uchwały kongresowe z ostatnich lat oraz działalność Komisji 7 i 8 spełniają aktualne oczekiwania narodowych stowarzyszeń geodezyjnych, członków FIG. Ponadto, jako cel równorzędny przyjęto także zaprezentowanie polskich rozwiązań związanych z postępem w dziedzinie katastru gruntowego.

Krajowe systemy katastralne są kształtowane przez różnorodne czynniki: społeczno-ustrojowe, prawne, gospodarcze i techniczne. One też definiują współczesne funkcje instytucji katastru w państwie. Jeśli nawet różne są zadania i cele tych systemów, to jednak doświadczenia z zakresu metod, technik, technologii i organizacji jednych krajów mogą być z pożytkiem wykorzystane przez innych. Są kraje, gdzie systemy katastralne jeszcze nie funkcjonują lub są w trakcie organizacji. Są także kraje, w których klasyczne rozwiązania systemowe są zastępowane nowoczesnymi systemami informacji o terenie. Kierując się tymi względami organizatorzy konferencji zamówili 23 referaty programowe u wybitnych znawców przedmiotu z 15 krajów. Objęły one cztery grupy tematyczne:

1. Przegląd krajowych systemów katastralnych; funkcje, metodyczne i techniczne aspekty kontynuacji, problemy edukacji kadr i potrzeby w tym zakresie krajów organizujących te systemy.
2. Procesy modernizacyjne systemów katastralnych w poszczególnych krajach, realizowane na zasadach kontynuacji; automatyzacja rutynowych procesów kontynuacji, odnowienia zbiorów katastralnych, poszerzanie funkcji katastru.
3. Zastosowanie sprzętu i metod informatyki w katastrze; problematyka katastru wielozadaniowego, koncepcja LIS; bazy danych, sprzęt informatyczny.
4. Niekonwencjonalne problemy i zadania katastru; objęcie katastrem obszarów nie będących dotąd przedmiotem zainteresowania, jak np. szelfów morskich; socjalne funkcje katastru w państwie itp.

W materiałach konferencji znalazł się więc bogaty przegląd problematyki katastralnej: aktualny stan, trendy rozwojowe i nowe problemy jakie rodzi postęp naukowy i techniczny w dziedzinie katastru. Na marginesie tej uwagi, uwzględniając poziom prezentowanych prac, ich wartości poznawcze i dużą użyteczność, byłoby pożyteczne udostępnienie polskiemu czytelnikowi tych materiałów przez wydanie polskojęzycznej edycji materiałów konferencyjnych.

Obrady konferencji, podobnie jak i inne towarzyszące 52 Sesji Komitetu Permanentnego FIG imprezy, odbywały się w obszernych i doskonale przygotowanych salach Centrum Kultury w Katowicach.

Program obrad konferencji został zsynchronizowany z obradami Komitetu Permanentnego i obradami Grupy Studyjnej D poświęconej zagadnieniom katastru urządzeń podziemnych.

Podczas plenarnych obrad konferencji wygłoszono ogółem 25 referatów, w tym 3 referaty Grupy Studyjnej D, które zaprezentowano uczestnikom kolejno na pięciu sesjach (tabl. 1). Poszczególnym sesjom przewodniczyli kolejno: Andrzej HOPFER (Polska), Jahan HENSEN (Holandia), Juraj VALIS (Czechosłowacja), Wacław KŁOPOCIŃSKI i Stanisław GORAJ (Polska) oraz Hubert RAK (Polska). Otwarcia konferencji (podczas obrad 1 sesji) dokonał prezydent FIG — Charle H. WEIR z Kanady. Merytoryczną część obrad otworzył referat wygłoszony przez prof. dr. hab. Andrzeja HOPFERA poświęcony przeglądowi uchwał i wniosków w dokumentach FIG z lat 1979—1983, dotyczących rozwiązań technicznych i organizacyjnych katastru gruntowego w świecie.

Sesje 4 i 5 konferencji to wspólne obrady z Grupą Studyjną D, na których zaprezentowano grupę referatów, spójną tematycznie zarówno w zakresie katastru gruntowego, jak i katastru urządzeń podziemnych.

W konferencji wzięło udział ogółem 200 uczestników z 25 krajów świata.

Za całokształt zagadnień związanych z organizacją oraz z przebiegiem obrad PC'85, w tym także z przebiegiem imprez towarzyszących, odpowiadał Komitet Organizacyjny 52 Sesji Komitetu Permanentnego, któremu przewodniczył prof. dr hab. Zdzisław ADAMCZEWSKI.

Konferencję na temat „Kataster dziś i jutro" przygotował zespół pod przewodnictwem prof. dr. hab. Andrzeja HOPFERA w składzie: doc. dr Stanisław TRAUTSOLT, dr inż. Stanisław GORAJ (sekretarz naukowy), mgr inż. Józef JANECKI, mgr inż. Franciszek MATUSZEK i mgr inż. Hubert RAK.

*Stanisław Goraj*
*ART — Olsztyn*

**Tablica 1.**

| Autor | Kraj | Tytuł referatu |
|---|---|---|
| Sesja 1 | | |
| 1. Andrzej HOPFER<br>Kazimierz MATUSZEK | PL<br>PL | *Statements and Proposals Concerning Technical and Organisational Problems of Cadastre in the Light of FIG Documents from Period 1978—1983* |
| 2. Johan L. G. HENSSEN | NL | *Land Registration (including cadastre) as a Requirement of Land Acquisition and Land Disposal especially for Developing Countries* |
| 3. Theo BOGAERTS | NL | *The Outline of a Cadastral Course for Developing Countries* |
| 4. Karl H. RODIG | DD | *Die Ausbildung von Diplomingenieuren der Fachrichtung Geodäsie im Lehrgebiet Liegenschaftswesen* |
| 5. Stanisław GORAJ<br>Stanisław TRAUTSOLT | PL<br>PL | *Die Entwicklung des Katasters in Polen* |
| Sesja 2 | | |
| 6. Tommy ÖSTERBERG | SE | *Land Information Systems Tools in Urban and Regional Planning* |
| 7. Richard K. BULLARD | GB | *Data Acquisition by Remote Sensing for the Multi-Purpose Cadastre* |
| 8. Andrzej HOPFER<br>Fritz RENEMAN | PL<br>NL | *Land Use Information System. Way to Automated Multi-Purpose Cadastre* |
| 9. Jerzy GAŹDZICKI<br>Stanisław ZAREMBA | PL<br>PL | *Modernisation of the Cadastre in Poland: Technical and organizational Problems* |
| Sesja 3 | | |
| 10. Ian STIRLING | NZ | *Cadastre in New Zeeland Today and Tomorrow* |
| 11. John McLAUGHLIN<br>Sue NICHOLS<br>Stylianos MAGALIOS | CA<br>CA<br>CA | *The Multi-Purpose Cadastre Concept from a North American Perspective* |
| 12. Ernst HÖFLINGER | AT | *Erfahrungen mit dem direkten „Zugriff zur österreichischen Grundstücksdatenbank* |
| 13. Zdenek HAVEL | CS | *Le problème de L'élaboration complexe de la partie geodesique de la documentation de l'exécution réelle des Constructions et de la carte Technique de la Ville* |
| 14. Theo ITH | DD | *Zur Anwendung von Tachymeterautomaten im Katasterwesen* |
| Sesja 4 | | |
| 15. Andrzej CIOŁKOSZ<br>Bogdan NEY | PL<br>PL | *Remote sensing in the Future Multi-Purpose Cadastre* |
| 16. Werner LICHTNER | DE | *Zur Automatischen digitalisierung von Katasterkarten mit Scannern* |
| 17. Ferenc SARKOZY | HU | *Computer didet design (CAD) and Surveying* |
| Sesja 5 | | |
| 18. Gustav BOHNSACK | DE | *Der Liegenschaftskataster als Basis eines städtebaulichen Informationssystem* |
| 19. Walter BREGENZER | CH | *Kataster Heute und Morgen* |
| 20. Wacław KŁOPOCIŃSKI | PL | *Gebäudekataster als der Teil des Mehrzweckkataster* |
| 21. Juraj VALIS<br>Juraj KADLIC | CS<br>SS | *Eigenschaften der Datenbasis der Liegenschaftsevidenz* |
| 22. Roger FISCHER | RPA | *The South African cadastre: today and tomorrow* |
| 23. Martti HAUTALA | FI | *Land Register and Register Map in Finland* |

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
LISTOPAD 1985 Nr 6

STANISŁAW KRYŃSKI

# Geodezja światowa w świetle sympozjów XVIII Zgromadzenia Generalnego Międzynarodowej Asocjacji Geodezji Hamburg 1983 r.

W czasie XVIII Zgromadzenia Generalnego Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Hamburgu odbyło się między innymi 6 problemowych sympozjów, organizowanych przez Międzynarodową Asocjację Geodezji. Osoby odpowiedzialne za zorganizowanie i przeprowadzenie tych sympozjów opracowały krótkie sprawozdania z ich przebiegu, zamieszczone następnie w wydawnictwie: „Proceedings of the International Association of Geodesy (IAG) Symposia", wydanym przez Wydział Nauk Geodezyjnych i Miernictwa (Department of Geodetic Sciences and Surveying) Uniwersytetu Ohio. Ze względu na to, że w kraju znalazło się stosunkowo niewiele egzemplarzy tego wydawnictwa, które zresztą ukazało się dopiero w kilkanaście miesięcy od Zgromadzenia Generalnego, wydaje się celowe udostępnienie szerszemu gronu geodetów polskich przeglądu zagadnień, stanowiących obecnie przedmioty badań na świecie, według opracowań zawartych we wspomnianym wydawnictwie.

## 1. Sympozjum a: Rola grawimetrii w geodynamice

Organizator: Ervin Groten

Sympozjum składało się z czterech sesji. Podczas pierwszej, prowadzonej przez E. Grotena, przedstawiono 7 referatów.

A. Guillaume omawiał pomierzone wspólnie z S. Coron zmiany pola grawitacyjnego w związku ze współczesną działalnością wulkaniczną Etny na Sycylii.

J. Xu i inni interpretowali wyniki pomiarów grawimetrycznych wykonanych na Morzu Wschodnio-Chińskim w powiązaniu z sytuacją tektoniczną.

V. K. Gaur i J. C. Bhattacharji przedstawili studia nad formą nieciągłości Mohorovicica na obszarze Półwyspu Indyjskiego i północno-wschodnich Indii.

Z. Szabo zaprezentował wykonane wspólnie z M. Pollhammerem pomiary grawimetryczne jako narzędzie śledzenia redystrybucji w obszarach roponośnych.

J. H. Whitcomb przedstawił znakomitą analizę zmian wiekowych pola grawitacyjnego w południowej Kalifornii.

P. Biró omawiał zasadnicze relacje pomiędzy zmianami pola grawitacyjnego i potencjału.

P. Varga wykazał zmiany pola grawitacyjnego i wysokości, połączone z naprężeniami, powstającymi w górnych warstwach Ziemi.

Druga sesja, której przewodniczył C. C. Goad, rozpoczęła się referatem na temat paleogeodezji, w którym N. A. Moerner mówił o amplitudach, wielkościach i genezie zmian zachodzących w geoidzie.

B. Stock naszkicował badania własne oraz M. Beckera, E. Grotena i W. Hauscha w zakresie wykorzystania wyników powtarzalnej niwelacji, jednocześnie obserwowanych zmian grawimetrycznych i innych danych z terenów Fennoskandii w celu modelowania przemieszczeń mas wynikających z wypiętrzeń.

E. Artyushkov dał wszechstronną prezentację roli anomalii grawimetrycznych w interpretacji procesów geodynamicznych.

G. Bartha i J. Czompo wykazali istnienie perturbacji o wysokiej częstotliwości w zapisach pływów, które mogłyby być interpretowane jako zwiastuny trzęsień ziemi w przewidywaniu zjawisk sejsmicznych.

J. Hagivara przedstawił szczegółowy przegląd zjawisk i regresji grawitacji wraz z innymi parametrami.

P. Louis zaprezentował wykorzystanie anomalii grawimetrycznych w Czadzie w celu badania zmian geodynamicznych w tym rejonie Afryki.

K. Kolić i S. Petrović badali regresję grawitacji i geopotencjału w Jugosławii w głębi nieciągłości Mohorovicića.

W. Lindlohr przedstawił najnowsze badania grupy prof. E. Grafarenda nad efektami pływów bieguna w grawimetrii.

W trzeciej sesji, której przewodniczył E. Grafarend, przedstawiono znów siedem referatów.

L. Sjöberg naszkicował korelację pomiędzy widmem wypiętrzania się Fennoskandii i grawitacją.

H. Drewes omówił analizy obserwacji zmian grawimetrycznych w czasie, jako materiał do badań zmian pola grawitacyjnego.

J. T. Kuo, Z. Zhang i W. E. Brown przedstawili wyniki zakończonej części badań powtarzalnych obserwacji grawimetrycznych przed i po trzęsieniu ziemi w Tangshan.

H. Kautzleben (wraz z C. Elstnerem, M. Hermischem i W. Schwahnem) zaprezentował wyniki analizy fali $M_f$, opartej na grawimetrii mechanicznej.

B. Richter przedstawił wyniki obserwacji pływów długookresowych, otrzymane przy pomocy grawimetru kriogenicznego.

Z. Simon i A. Zeman omówili w nowym ujęciu permanentne pływy Ziemi, stanowiące obiekt stałego wzrostu zainteresowania geodetów i geofizyków.

H. G. Scherneck przedstawił bardzo szeroko i szczegółowo badania nad rozmaitymi znaczącymi perturbacjami, wpływającymi na wyniki obserwacji interferometrycznych bardzo długich baz (VLBI).

Podczas ostatniej sesji tego sympozjum przewodnictwo objął I. Nakagawa. Jako pierwszy został przedstawiony referat S. Riada (wraz z A. Fuadem i M. Ghalibem), omawiający pierwszą interpretację pola anomalii grawimetrycznych w Egipcie, uzupełnioną kompleksową i szczegółową prezentacją wyznaczenia elementów płaszcza i litosfery z danych grawimetrycznych, której autorem był zespół złożony z uczonych radzieckich M. Artemjewa, T. Babaewa, W. Michajłowa i I. Wojdeckiego.

M. Ekman opisał parametry krzywizny grawimetrycznej połączonej z pływami Ziemi i post-glacjalnymi wypiętrzeniami w odniesieniu do trzęsień ziemi.

M. Doufexopoulou-Patsada i V. Barbaroussi omówili tło geofizyczne lokalnych anomalii grawimetrycznych w Grecji.

Z trzecim referatem, dotyczącym zmian grawitacyjnych związanych z aktywnością trzęsień ziemi, tym razem w Argentynie, wystąpił F. Volponi (wraz z A. Roblesem i J. Sisterna).

Ostatnim referatem w tej sesji było przedstawienie przez D. Wernera oraz E. Kisslinga badań nad polem grawitacyjnym w powiązaniu z geodynamiką Alp.

Ogólnie można powiedzieć, że sympozjum zaprezentowało szczegółowy obraz rozmaitych aspektów nowoczesnej grawimetrii i możliwości jej zastosowań do badań w dziedzinie geodynamiki.

### 2. Sympozjum b: Geodynamiczne aspekty ruchu obrotowego Ziemi

Organizator: Heinz Kautzleben.

Program sympozjum objął 23 referaty, zaprezentowane podczas trzech sesji, którym przewodniczyli kolejno: H. Kautzleben, M. Burša i S. Yumi. Podczas sympozjum dyrektorzy Międzynarodowego Biura Czasu (BIH) i Międzynarodowej Służby Ruchów Bieguna (IPMS) przedstawili oficjalne sprawozdania z działalności swoich instytucji, a przewodniczący Wspólnej Grupy Roboczej Międzynarodowej Unii Astronomicznej i Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki „Ruch Obrotowy Ziemi" przedstawił sprawozdanie o postępach prac w zakresie projektu MERIT.

W tematyce wyników obserwacji przedstawiono referaty o laserowych pomiarach śledzących Księżyca, wykonanych w Obserwatorium McDonald (Texas), o obserwacjach satelitarnych dopplerowskich w NSWE (Dahlgreen), o satelitarnych śledzących pomiarach laserowych i geodezyjno-astronomicznych przy pomocy nowego fotograficznego teleskopu zenitalnego w Poczdamie i o astronomicznych radiointerferencyjnych pomiarach w Obserwatorium Westford. Wykazano, że od kilku lat dostępne są zbiory danych o wysokiej precyzji i zdolności rozdzielczej, dotyczących ruchów bieguna i zmian długości dnia. Wspomniane referaty zawierały omówienie nowych, efektywnych metod analizy zbiorów danych.

W większości referatów omawiano interpretacje geofizyczne obserwacji geodezyjnych i astronomicznych ruchów bieguna i zmian długości dnia. Znaczący postęp w tej dziedzinie mógł być osiągnięty ze względu na zrozumienie znaczenia fluktuacji ruchów atmosfery. W następstwie tych prezentacji i dyskusji wysunięto propozycję utworzenia w ramach Sekcji 5 Międzynarodowej Asocjacji Geodezji nowej specjalnej grupy studiów w celu przestudiowania problemów związanych z tymi zagadnieniami.

W innej grupie referatów przedstawiono interesujące idee na temat długookresowych pływowych i niepływowych efektów w ruchu obrotowym Ziemi. Zwracano uwagę na rolę głębokich mas wnętrza Ziemi w tłumieniu i pobudzaniu tych efektów. W nawiązaniu do nowych idei w dziedzinie wpływania na parametry geofizyczne wysunięto przypuszczenie, że fluktuacje ruchów jądra Ziemi mogły powodować ruchy Chandlera.

Z referatów przedstawionych podczas sympozjum wynika, że w ostatnich latach osiągnięto dalszy postęp w zrozumieniu tarć pływowych i ruchu paleoobrotowego. Powstały nowe i bardzo szczegółowe modele i metody obliczeń w dziedzinie współczesnych zahamowań w ruchu obrotowym Ziemi oraz w dziedzinie tarć pływowych w przeszłości geologicznej, uwzględniające zmieniające się rozdzielanie kontynentów i oceanów. Rezultatem tych dyskusji była rezolucja o wszczęciu badań z dziedziny tarć pływowych oraz propozycja powołania w Sekcji 5 stosownej nowej Specjalnej Grupy Studiów.

### 3. Sympozjum c: Udoskonalona ocena pola grawitacyjnego w zakresie globalnym

Organizator: Richard H. Rapp

Pomimo tego, że początkowym celem tego sympozjum było jedynie rozważenie globalnego pola grawitacyjnego, tematyka referatów zgłoszonych do przedstawienia wskazywała na potrzebę powiększenia zaplanowanej początkowo liczby sesji w celu przedyskutowania zagadnień pola grawitacyjnego zarówno w zakresie globalnym, jak i lokalnym. Wskutek tego liczba sesji sympozjum c wzrosła do siedmiu, podczas których zaprezentowano 35 referatów.

Jedna z wyraźnych grup referatów przypadała na dziedzinę wyznaczeń geoidy. Zupełnie nowe zainteresowanie geoidą uwidoczniło się w trzynastu referatach na ten temat. Zainteresowanie to było wywołane nowymi rodzajami danych (grawitacja, altimetria, topografia, satelity), nowymi algorytmami przetwarzania oraz zauważalną potrzebą wyznaczania geoidy ze względną dokładnością na poziomie 10 cm. Najwięcej referatów na temat geoidy przedstawili geodeci austriaccy. Referaty te omawiały dane i techniki zastosowane do dokładnych obliczeń geoidy. Wskazywały one również na nową rolę, jaką odgrywają obecnie cyfrowe modele terenu w problemach geodezji grawimetrycznej. W innych referatach omówiono specyficzne wyznaczenia geoidy dokonane w Nigerii, Włoszech, Indiach, Kanadzie, Sudanie i w całej Europie. Autorzy wszystkich prawie referatów opisywali stosowanie rozmaitych metod wyznaczania geoidy, w zależności od dostępnych danych oraz przekonania o najwyższej jakości wybranej metody obliczeń.

Dyskusja o globalnym polu grawitacyjnym toczyła się przede wszystkim z uwagi na bieżącą sytuację, a następnie w przewidywaniu przyszłości, nowych zadań satelitów i potrzebnych technik analitycznych. Dyskusja nad obecnym stanem zasobu danych grawimetrycznych naziemnych była uzupełniona opisem współczesnych modeli globalnego pola grawitacyjnego z włączeniem modelu GRIM 3B, który był przedstawiony bardziej szczegółowo. Kilka referatów zawierało wzajemne porównania pomiędzy rozmaitymi globalnymi modelami pola grawitacyjnego. Było jasne, że w przyszłości będzie potrzebne istotne udoskonalenie w niektórych polach. Mogłoby to być osiągnięte drogą pomiarów śledzących od satelity do satelity lub, być może, drogą pomiarów w przestrzeni typu gradiometrycznego. W kilku referatach dyskutowana była analiza znacznej liczby danych, które wpłynęłyby w wyniku takich pomiarów.

Aczkolwiek uzyskanie nowego pola grawitacyjnego nie może być oczekiwane przed pięciu do dziesięciu laty, to analiza istniejących danych umożliwia dokonanie rozwiązań w zakresie współczynników potencjału do stopnia 180 i wyżej. Wiele referatów przedstawionych podczas sympozjum opisywało, jak takie rozwiązania mogą być wykorzystane jako jedyna podstawa do obliczeń lub jako pole odniesienia w taki sposób, aby rodzaje resztkowych, lokalnych obliczeń mogły być wykonane z większą dokładnością.

Wzbogacenie naszej wiedzy o polu grawitacyjnym dzięki danym altimetrycznym oraz urządzeniom inercjalnym, to znaczy przy pomocy systemów gradiometrów grawimetrycznych było również przedmiotem dyskusji sympozjum. Po wielu latach wysiłków stało się jasne, że gradiometry grawitacyjne dostarczają ważnych danych nowego rodzaju, które stosowane w samolotach mogą w istotny sposób polepszyć naszą znajomość lokalnego wektora grawitacji.

Referaty przedstawione podczas sympozjum wykazały twórczą pracę wykonaną z zakresu oceny określania i przedstawiania pola grawitacyjnego. Aczkolwiek istnieją wielkie nadzieje na przyszłe badania kosmosu, mające na celu polepszenie znajomości pola grawitacyjnego, nie należy spodziewać się w najbliższej przyszłości napływu danych pochodzących z tych badań. Jest więc rzeczą ważną rozwijanie istniejących lub oczekiwanych banków danych oraz innych metod uzyskiwania i oceny tych danych tak, aby w następnych kilku latach można było określić ulepszone globalne pole grawitacyjne w celu spełnienia wymagań wyższej dokładności dla wielkości grawimetrycznych.

### 4. Sympozjum d: Przyszłość naziemnych i kosmicznych metod wyznaczania pozycji

Organizator: John D. Bossler

Pierwszą sesję tego sympozjum, nazwaną „Globalne Systemy Wyznaczania Pozycji", rozpoczął W. J. Senus, który przedstawił modernizację statusu Globalnego Systemu Wyznaczania Pozycji DoD (Global Positioning System — GPS). Jedyną zmianą w stosunku do dawnego było w nim zastosowanie raczej 18 satelitów zamiast 24 i raczej w sześciu niż w trzech płaszczyznach orbitalnych. Wells i inni przedstawili symulacje metod względnych redukcji GPS. Sformułowali oni rozwiązanie dla czterech różnych rodzajów danych obserwacyjnych i porównali wyniki.

Goad i Remondi zaprezentowali wyniki operacji przy użyciu systemu MACROMETER GPS. Przetworzyli oni dane stosując trzy różne algorytmy i przedstawili zależności pomiędzy tymi modelami. Krótko mówiąc, wyniki dotyczyły zjawiska, wykazującego dokładność rzędu centymetrów dla odległości ponad 30 km.

Również Bock i inni przedstawili wyniki badań polowych przy użyciu systemu MACROMETER GPS i wykazali, że wyniki te są porównywalne z wynikami Goada i Remondi.

Melbourne przedstawił ostatnie informacje o dalszym rozwijaniu odbiorników SERIES w Jet Propulsion Laboratory. Odbiorniki te dają dokładność 4 ppm dla różnicowego wyznaczania pozycji na 171 km linii bazowej. Druga generacja odbiorników, nazwana SERIES X, będzie zademonstrowana w 1984 roku.

Baumker rozwinął metodę wspólnego wyznaczania wyrównania satelitarnych obserwacji dopplerowskich i triangulacji naziemnej. Wyniki były współmierne z kombinowanymi wyrównaniami tego samego rodzaju i wskazywały, że dokładności wyznaczenia wysokości nie były tak dobre, jak dokładności wyznaczeń horyzontalnych.

Massman i inni rozwinęli i ulepszyli metodę wyrównania niezależnej sieci satelitarnej dopplerowskiej wskazując, że minimalna konfiguracja takiej sieci składa się z czterech stacji naziemnych, z których obserwuje się jednocześnie 10 pozycji satelity.

Sesja ta cieszyła się wielkim zainteresowaniem. Było to oczywiście spowodowane zdumiewającymi wynikami otrzymywanymi na podstawie technologii Globalnego Systemu Pozycji — GPS.

Druga sesja dotyczyła zagadnień wyznaczania pozycji metodami inercjalnymi i obejmowała referaty poświęcone temu zagadnieniu. K. P. Schwarz omawiał ujednolicony sposób podejścia do przetwarzania danych inercjalnych wskazując, że filtracja Kalmana, dopasowywania krzywej prędkości zerowej, wygładzanie danych i wyrównanie mogę być ujęte w tym samym modelu. W ten sposób dysponujemy obecnie wspólną podstawą do porównania rozmaitych technik.

Van den Herrenwegen przedstawił model wyrównania dla postępowania z danymi inercjalnymi, pochodzącymi z systemu Ferranti'ego. Specjalny nacisk był położony na dryft żyroskopu oraz wyjściowe błędy orientacji.

Arden i Schwarz wykorzystali techniki preanalityczne w celu badania dokładności i sprawności normalnych procedur prac polowych i projektów sieci w zakresie inercjalnego wyznaczania pozycji.

Waga sesji została podniesiona przez dwa referaty odnoszące się do wyznaczenia pozycji metodami satelitarnymi oraz jednym na temat geodezji operacyjnej. Zieliński przedstawił obszerne omówienie satelitarnej radiointerferometrii, podkreślając jej potencjalne możliwości do precyzyjnego wyznaczania pozycji przy odległościach aż do 1000 km.

Klepczyński i Winkler przedstawili szczegółową analizę działania zegarów GPS, umieszczonych na satelitach, jako urządzeń kontrolowanych obecnie ze stacji naziemnych Obserwatorium Morskiego USA (U.S. Naval Observatory).

Na zakończenie Hein omówił geodezję operacyjną i jej wpływ na koncepcje sieci geodezyjnych, podkreślając różnice w stosunku do standardowych podejść do tego zagadnienia w małych sieciach precyzyjnych.

Sesja ta, z jej nawiązaniami do ostatnich wyników, nowych technik oraz koncepcjami przyszłościowymi, naświetliła zmieniającą się gwałtownie dziedzinę zagadnień geodezyjnego wyznaczania pozycji.

Trzecia sesja pt.: „Zastosowanie technik kosmicznych do sieci pionowych", obejmowała 6 referatów, które rozważały kilka rozmaitych aspektów problemu wyznaczania pozycji. Ashkenazi omówił trójwymiarowe modele wyrównania, włączając zarówno wyrównanie czysto geometryczne, jak też modele zintegrowane, łączące dane geometryczne z danymi pola grawitacyjnego.

Kelm opisał teorię i wyniki liczbowe z opracowania informacji łączących sieci klasyczne z pozycjami trójwymiarowymi, otrzymanymi z satelitów.

Vaníček rozpatrywał rolę przyszłych sieci geodezyjnych z punktu widzenia postępu z zakresu wyznaczania pozycji, które obecnie osiągają dokładności rzędu 1 mm.

Nowa operacja satelitarna POPSAT została opisana przez Reigbera. Zadaniem jej jest wprowadzenie na wysokość 7800 km satelity, który mógłby dostarczyć drogą radiową informacje o wektorze obrotu Ziemi, bezwzględną pozycję stacji naziemnych z dokładnością ±5 cm i względną pozycję od 1 do 4 cm.

Christodoulidis dał przegląd bieżących wyników implikowanych przez laserowe śledzenie satelitów i omówił przyszłe oczekiwane rezultaty w zakresie wyznaczania pozycji, ruchu obrotowego Ziemi, potencjału ziemskiego i sił powierzchniowych, biorąc pod uwagę podniesioną dokładność pomiarów laserowych według przewidywań na 1990 rok.

Rapp wspomniał o potrzebie światowych danych wysokościowych i opisał kilka metod, które mogłyby być zastosowane do ich określenia.

Wszystkie referaty tej sesji naświetlały ogólnie zagadnienie udoskonalonych postępowań w dziedzinie wyznaczania pozycji zarówno z punktu widzenia teoretycznego, jak i obserwacyjnego. Przeprowadzone dyskusje wskazały na ważność określenia pozycji punktu na powierzchni Ziemi w określonym systemie trójwymiarowym z bezprecedensową dokładnością.

### 5. Sympozjum e: Geodezyjne systemy odniesienia

Organizator: Gerard Lachapelle

Celem tego sympozjum było przedyskutowanie generalnych teoretycznych i praktycznych aspektów geodezyjnych systemów odniesienia. Zaprezentowano ogółem 10 referatów na tematy od metod pozaziemskich do klasycznych.

Pierwszy referat, Muellera, na temat ustanowienia i utrzymywania umownego ziemskiego systemu odniesienia (Conventional Terrestrial Reference System — COTES) mówił o działalności wspólnej Grupy Roboczej Międzynarodowej Asocjacji Geodezji i Międzynarodowej Unii Astronomicznej — COTES. Dyskutowana była propozycja kampanii obserwacyjnej w celu ewentualnego określenia zależności pomiędzy systemami — umownym ziemskim i inercjalnym. Innym wnioskiem pracy COTES jest propozycja zrewidowania istniejących obecnie służb, które określają i rozpowszechniają parametry obrotu Ziemi.

W referacie na temat analizy systemów współrzędnych: dopplerowskiego, laserowo-satelitarnego, VLBI i ziemskiego, przedstawionym przez Hothema i innych, rozmaite te systemy zostały porównane między sobą przy pomocy współrzędnych założonych stacji w celu określenia ich dokładnych zależności. Ostatecznym wynikiem będzie sprecyzowanie satelitarnego systemu dopplerowskiego, który jest zastosowany w tworzeniu Systemu Danych Północnej Ameryki 1983 (North American Datum — NAD83) poprzez sieć północno-amerykańską, powiązaną z klasycznymi geodezyjnymi sieciami ziemskimi.

Rotaru w referacie pt. *Rozważania o wyborze podstawowych danych geodezyjnych do wyrównania triangulacji Rumunii* opisał różne sposoby podejścia zastosowane kolejno w Rumunji w celu wyznaczenia parametrów klasycznego geodezyjnego horyzontalnego systemu odniesienia. Jako konkluzje przyjęto, że najlepszą dla tego kraju metodą otrzymania współrzędnych geodezyjnych niezmiennych punktów wyjściowych i związanych z nimi parametrów jest metoda iteracyjna.

W referacie pt. *Uzupełniające pomiary geodezyjne na stacjach Globalnej Sieci Geodezyjnej* Soltau opisał operacje geodezyjne, potrzebne do dowiązania punktów obserwacyjnych Obserwatorium Wettzell do lokalnych sieci geodezyjnych pionowej i poziomej w celu śledzenia ruchów, spowodowanych procesami geodynamicznymi. Przedstawiono wyniki dotychczasowych badań. Obserwatorium Wettzell prowadzi między innymi pomiary satelitarne i radioastronomiczne o wysokiej precyzji do badań geodezyjnych i geodynamicznych.

Williams i inni w referacie na temat unifikacji niebieskich i ziemskich układów rozpatrywali różne metody dokładnego ustalania systemów odniesienia drogą stosowania technik pozaziemskich. Omawiano systemy odniesienia VLBI, efemerydalne i satelitarne pod kątem ich dokładności i wzajemnych zależności. Przedstawiono dyskusję o możliwościach oferowanych przez Hipparcosa, teleskop kosmiczny i zakrycia gwiazd przez planety dla wiązania stelarnej ramy odniesienia z układem opartym na technikach pozaziemskich.

W referacie pt. *Geofizyczne zastosowania pomiarów laserowych do Księżyca*, przedstawionym przez Dickey'a i innych, dane z pomiarów wykonywanych w okresie ponad 14 lat w kilku obserwatoriach zostały użyte do polepszenia informacji geodezyjnych i geofizycznych, takich jak: współ-

rzędne obserwatoriów i parametry orientacji ziemskiej. Wykorzystano ulepszone namiary laserowe do Księżyca, ich analizy i modelowanie wraz z innymi współczesnymi osiągnięciami teoretycznymi w geofizyce i geodynamice (np. amplitudy nutacji Wahra). Smith i inni w referacie pt. *Skala Ziemi i trójwymiarowe wyznaczanie pozycji z LAGEOS* przedyskutowali techniki analiz, użytych do opracowania danych kilkuletnich z LAGEOS w celu otrzymania, między innymi, nowych wartości dla połowy wielkiej osi ziemskiej.

W referacie pt. *Zastosowanie satelitów geostacjonarnych do utworzenia Geodynamicznego Systemu Odniesienia* Stange podał propozycję orbitalnego systemu ziemskiego, który mógłby stanowić umowny system globalny. Bazą dla tego systemu byłby trójkąt geostacjonarnych satelitów. Rozwiązywałoby to problem śledzenia skorupy ziemskiej w połączeniu z systemem śledzenia stałych punktów ziemskich.

Zhu Sheng-Yuan i inni omawiali w referacie pt. *Dalsza dyskusja o efekcie przyjęcia nowej precesji* znaczenie nowej poprawki precesji dla technik kosmicznych. Efekt ten w wyznaczaniu parametrów ruchu obrotowego Ziemi był ukazany jako bardzo skomplikowany przez różnorodne czynniki i z tego powodu powinien być odpowiednio uwzględniany.

Na koniec Gurkan w referacie pt. *Różniczkowe zależności pomiędzy systemami współrzędnych ustalonych na Ziemi* wykazał zależności różniczkowe pomiędzy dobrze określonymi systemami współrzędnych stałych punktów ziemskich, biorąc pod uwagę zarówno wielkości geometryczne, jak i fizyczne przy próbach pogodzenia geodezji geometrycznej i fizycznej.

### 6. Sympozjum f: Strategie rozwiązywania problemów geodezyjnych w krajach rozwijających się

Organizator: A. M. Wassef

Na wstępie został dokonany przegląd zagadnień, wynikających z I Sympozjum Międzynarodowej Asocjacji Geodezji na temat strategii rozwiązywania problemów geodezyjnych krajów rozwijających się (Tokio, 1982) oraz tematyki, przewidzianej w referatach zgłoszonych na sympozjum w Hamburgu.

Organizacja i działalność Komisji MAG „Geodezja w Afryce" została przedstawiona przez jej przewodniczącego R. Oluwole Cokera, który podkreślił wysiłki Komisji w kierunku rozwijania geodezji na kontynencie afrykańskim przez wpajanie świadomości potrzeb i korzyści płynące ze współpracy interafrykańskiej oraz przez starania o pomoc ze strony organizacji międzynarodowych i regionalnych. Poza ich wartościami naukowymi i technicznymi, spotkania i sympozja organizowane przez Komisję stały się w przekonaniu referenta uznanym forum do dyskutowania o trudnych kwestiach organizacyjnych oraz osiągnięcia atmosfery wzajemnego zrozumienia.

Uruchomienie realizacji projektu Afrykańskiego Pomiaru Dopplerowskiego (ADOS) jest najpoważniejszym przedsięwzięciem, będącym wynikiem współpracy Komisji Geodezji w Afryce i Komisji Międzynarodowej Współpracy w zakresie Technik Kosmicznych w Geodezji i Geodynamice. M. W. L. Chodota przedstawił postęp w realizacji tego projektu i wskazał, że jego założeniem wyjściowym powinno być 350 stacji dopplerowskich na kontynencie afrykańskim, które mogłyby być wykorzystane do kontroli geodezyjnych sieci krajowych, do polepszenia geodezyjnych informacji o kontynencie afrykańskim oraz do dostarczenia położonych na wybrzeżach punktów kalibracyjnych dla altimetrii GEOS C.

Przewidywany wpływ kampanii ADOS na stan geodezji w Afryce oraz na wprowadzenie pewnych aspektów geodezji satelitarnej do krajów afrykańskich było tematem referatu A. Kryńskiego, J. Śledzińskiego i J. Wysockiego. Podkreślono potrzebę programów intensywnego, przyspieszonego szkolenia w wąskich specjalnościach oraz podano przykłady szkolenia podczas pracy w zakresie wyznaczeń astronomicznych i dopplerowskich, które strona polska mogłaby organizować w krajach rozwijających się.

J. Y. Chen, V. J. Chang i W. I. Huang przedstawili wartościowe doświadczenia w zakładaniu satelitarnej sieci dopplerowskiej w Chinach i w zastosowaniu minikomputerów do jej wyrównania. Zaobserwowano sieć 37 stacji na obszarze 7 950 000 km² przy pomocy metody krótkiego łuku w 8 podsieciach stosując odbiorniki MX-1502 i wyrównano ją na minikomputerze HP-2108 o pamięci logicznej 22 k i z jednym tylko urządzeniem peryferyjnym. Niezgodności pomiędzy współrzędnymi wspólnych punktów podsieci sięgały 2 m.

P. V. Angus-Leppan przedstawił interesujący przykład współpracy w dziedzinie wypracowania praktycznego rozwiązania skomplikowanego problemu uregulowania tytułów własności ziemi w Tajlandii. W celu polepszenia zarządzania terenami i w ślad za tym produkcji rolnej należało nadać 12 milionów nowych tytułów własności. Jednak pomiary katastralne wymagały lepszej osnowy geodezyjnej, niż to może zapewnić wiele wewnętrznie niespójnych i wzajemnie nie powiązanych układów. Wstępne badania, wykonane z pomocą Australijskiego Biura Pomocy i Rozwoju, pozwoliły na sformułowanie zalecenia, aby zastosować wyznaczanie pozycji przenośną metodą dopplerowską dla ustalenia wyjściowych punktów dookoła obszaru każdego bloku fotogrametrycznego, a elektroniczny pomiar odległości — do pomierzenia pozostałych elementów osnowy. Cały projekt był przedstawiony pod rozwagę Bankowi Światowemu w celu uzyskania dotacji finansowej.

Starania podjęte przez Tunezję w celu modernizacji jej sieci geodezyjnej opisał M. Charfi, wykazując braki tej sieci od strony przydatności jej do opracowania map wielkoskalowych i katastru państwowego. Część prac, obejmujących trilaterację, wyznaczenia dopplerowskie, założenie punktu Laplace'a i generalne wyrównanie powierzono IGN (Francja), przy czym zagwarantowano przeszkolenie personelu tunezyjskiego.

Krótki przegląd stanu geodezji w Brazylii podał C. Gemail.

Konsekwencje niedostatku właściwych danych wysokościowych i grawimetrycznych do określenia pozycji metodami technik satelitarnych w krajach rozwijających się były dyskutowane przez C. C. Tscherninga. Gęstość punktów niwelacyjnych i stacji grawimetrycznych, niezbędnych do wyznaczenia undulacji geoidy z zadaną dokładnością, zależy od zmian lokalnego pola grawitacyjnego. Było to wyrażone przez empiryczne funkcje kowariancyjne wraz z podaniem przykładów liczbowych. Referent zalecał zakładanie regularnych sieci niwelacyjnych w odstępach od 50 do 100 km i stwierdził, że jeden punkt grawimetryczny na 1000 km² znacznie polepszyłby ekstrapolację zaobserwowanych lub ustalonych wysokości geoidalnych. W uwagach zawartych w innym komunikacie mówca sugerował pogląd, że do tych celów wysokości mogłyby być uzyskiwane przy zastosowaniu altimetrów.

G. R. Birardi przedstawił referat na temat zastosowania fotograficznej astronomii pozycyjnej z kamerą zenitalną do badań pola grawitacyjnego i geoidy. Mówca dowodził, że metoda ta nie wymaga wysokiej specjalizacji i zalecał, aby odchylenia pionowe obserwować tą metodą w połączeniu z pomiarami dopplerowskimi w Afryce. Oferował możliwości szkolenia w Rzymie lub w Afryce.

P. Vaníček wspomniał o niektórych kontrowersyjnych kwestiach, np.: czy tylko najnowsza technologia powinna być stosowana przez kraje rozwijające się, czy też starsze, nawet używane instrumenty byłyby też użyteczne. Kwestionował opinię, jakoby współpraca geodezyjna pomiędzy krajami rozwiniętymi i rozwijającymi się była podobna do jednokierunkowej ulicy, prowadzącej technologie i usługi techniczne przesyłane przez kraje rozwinięte oraz zbywający personel kwalifikowany, który kraje te użyczałyby krajom rozwijającym się, cierpiącym na niedostatek kadr zawodowych, posiadającym jedynie przestarzałe i niedostateczne instrumenty i potrzebujące pomocy technicznej. Zdaniem mówcy, wzajemne stosunki pomiędzy rozwiniętymi i rozwijającymi się krajami w dziedzinie geodezji polegają na prawdziwej symbiozie. Dalej mówca wypowiadał się na temat roli możliwości szkolenia w krajach rozwiniętych i krytykował współczesne trendy obarczania studentów z krajów rozwijających się wygórowanymi, zróżnicowanymi opłatami za naukę nawet dla ustalonych programów wyższego i niższego szkolenia, które nie byłoby już atrakcyjne dla części studentów krajowych. Mówca sugerował, aby MAG mogła pomóc krajom rozwijającym się przez mnożenie takich wysiłków wspólnie z krajami członkowskimi znającymi w praktyce tę politykę. Sugerował również wzmożenie wysiłków MAG w dziedzinie podwyższenia funduszy na projekty geodezyjne zarówno na poziomie lokalnym, jak też wspólnie z instytucjami dotującymi w krajach rozwiniętych oraz na rozszerzenie ekspertyz przez aranżowanie wędrujących seminariów. Ostatnią propozycję podtrzymał również D. M. Fubara w krótkim werbalnym przedstawieniu zasad uzdrowienia geodezji w Afryce.

J. Kahar opisał rozwój wyższego szkolenia geodezyjnego w Indonezji w ostatnich trzech dekadach oraz rolę

instytucji szkolących w pracach badawczych i rozwojowych. Pomoc w postaci ekspertów i wyposażenia, otrzymywaną od ITC (Holandia) mówca scharakteryzował szczegółowo, wyrażając się o niej z uznaniem. Szkolenie i kształcenie na wyższym stopniu było częściowo finansowane przez Bank Światowy. Wykorzystywano możliwości szkolenia w zakresie hydrografii i pomiarów morskich w Kanadzie oraz prowadzenia badań nad ruchami skorupy ziemskiej wspólnie z uczonymi japońskimi. Znaczenie tych zagadnień dla rozwoju Indonezji wynika z ważności transportu dla tego kraju, składającego się z 13 560 wysp, położonych w aktywnym regionie wulkanicznym.

Dokształcanie geodetów praktykujących zgodnie ze specjalnymi potrzebami krajów rozwijających się zostało omówione przez M. Szacherską, która przedstawiła możliwości takiego kształcenia w Polsce.

Znaczną uwagę zwrócono na problemy konserwacji i napraw instrumentów. Zeng Guangliang przedstawił doświadczenia chińskie, dotyczące instrumentów mierniczych, które to doświadczenia prowadziły do rozwoju i budowy kilku narzędzi chińskich. W referacie wskazał na specyficzne trudności z teodolitami, niwelatorami i dalmierzami firm Wild, Zeiss, Kern, K + E i innych. Usilnie zalecał, aby Komisja MUGG dla krajów rozwijających się zajęła się tymi problemami i opublikowała artykuły techniczne na temat konstrukcji instrumentów mierniczych, ich problemów ogólnych i szczegółowych i sposobów ich przezwyciężenia, powołała w Kairze międzynarodowy ośrodek dla instrumentów geodezyjnych z udziałem zarówno specjalistów instrumentoznawców, jak też personelu technicznego ze strony producentów oraz zorganizowała centra serwisowe w Guangzou (dawny Kanton), Bombaju, Kairze i Rio de Janeiro.

Problem pracujących wadliwie instrumentów pojawił się również w referacie Arura i Joshi. Zauważyli oni, że nowoczesne instrumenty stają się coraz to bardziej zautomatyzowane. Pomimo że przebieg operowania nimi jest coraz prostszy, to prawdopodobieństwo wadliwego ich działania podczas operacji wzrosło, a wraz z tym wzrosły trudności ich napraw i konserwacji w krajach rozwijających się. Autorzy zauważyli, że problem ten powinien być w całej rozciągłości przedyskutowany aż do wniosków, jaką należałoby przyjąć strategię aby zabezpieczyć się przed tymi utrudnieniami.

Prowadzący sesję zwrócił się do przedstawiciela jednej z przodujących firm produkujących instrumenty z prośbą o stanowisko w tej tak ważnej sprawie. W odpowiedzi D. F. Lardi z firmy Wild Heerbrugg przedstawił dobrze udokumentowany referat, wykazujący jak firma ta widzi ten problem. Wyjaśnił on czynniki, które wpływają na zorganizowanie dobrego serwisu w danym kraju, uwzględniając wewnętrzną stabilność polityczną oraz politykę wobec krajów sąsiadujących, obszar kraju, standard życia i poziom uprzemysłowienia, istniejący system kształcenia i szkoły inżynierskie, istniejące warsztaty, a wreszcie czynniki finansowe jak: potencjał inwestycyjny, poziom zadłużenia, stopień przewidywanych korzyści i gwarancje płatnicze. Wskazał, jakie założenia stosuje się przy projektowanie rozmaitych rodzajów organizacji serwisowych:

1) jeżeli liczba czynnych instrumentów w epoce $t_0$ była $I_v(t_0)$, to ich liczba w czasie $t$ powinna być $I_v(t_0) \cdot a^{-b(t-t_0)^2}$, oraz:

2) liczba dodatkowych instrumentów zakupionych przez kraj w okresie od $t_0$ do $t$ była $c \sum_{t_0}^{tt} f[\mathrm{Lq}(t), \mathrm{Ind}(t)]$, gdzie Lq i Ind są to standardy życia względnie poziom uprzemysłowienia.

Arur i Joshi zajęli się tematem różnorodności badań współczesnych ruchów skorupy ziemskiej. Biorąc pod uwagę mnogość stosowanych metod i potrzebę ustalenia pewnych norm, wysunęli sugestię sformułowania minimalnego lecz wystarczającego postępowania w zakresie pomiarów i obliczeń w tych badaniach. Proponowali utworzenie grupy roboczej, która zajęłaby się szczegółami metody w celu zapewnienia dokładności i niezawodności.

Potrzeba badań ruchów skorupy ziemskiej w Afryce została wykazana przez P. Vyskočila, który rozwinął ten temat poczynając od rozważenia ważności tego wielkiego kontynentu dla badań globalnych, jak też ważności gospodarczej i społecznej lokalnych ruchów skorupy ziemskiej w powiązaniu z bezpieczeństwem prac inżynieryjnych. Mówca nawiązał do dyskusji podczas I Międzynarodowego Sympozjum Ruchów Skorupy Ziemskiej w Afryce (Addis Abeba, 1981), nakreślił kroki, które należałoby podjąć aby wykorzystać możliwości prowadzenia właściwych badań i wskazał na rolę międzynarodowej wspólnoty w ramach Komisji Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej oraz Międzynarodowego Ośrodka Ruchów Skorupy Ziemskiej w Pradze.

Obrady zakończył referat prowadzącego sympozjum, w którym wyraził on przekonanie, że pomimo trudności, frustracji i zahamowań — postęp dokonany w krajach rozwijających się w ostatnich trzech dekadach był olbrzymi. Aby wykorzystać ten postęp do praktycznych potrzeb tych krajów należałoby zastosować strategię:

1) utworzenia wzrastającego popytu na prace geodetów,

2) utworzenia fachowych krajowych zespołów geodezyjnych,

3) zapewnienia pełnej współpracy z producentami instrumentów w celu utrzymania ich w pełnej gotowości.

Jeżeli okazuje się, że obowiązująca umowa o dostawach części zamiennych i serwisie konserwacyjno-naprawczym może wygasać z powodów pozatechnicznych lub też, że program geodezji satelitarnej nie rozwinął się wskutek odmowy potrzebnych danych satelitarnych, powinniśmy mieć opracowaną strategię ponoszenia skutków tych niepomyślnych okoliczności. Jest uzasadnione, że uczestnicy oczekują od Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki i Międzynarodowej Asocjacji Geodezji pomocy i podtrzymania, aby ich słuszne zamiary mogły być przekształcone w rzeczywistość.

**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 X GRUDZIEŃ 1985 NR 5

Dr MAREK BARANOWSKI

# Systemy informacji geograficznej — próba zarysu problematyki

Na świecie obserwowany jest dość żywiołowy rozwój systemów informacji geograficznej. Nie istnieje pojęcie idealnego systemu tego typu. Niektóre rozwiązania są tak różniące się od siebie, że trudno znaleźć ich cechy wspólne. Niniejszy artykuł stanowi próbę scharakteryzowania systemów informacji geograficznej. W kraju jesteśmy w przededniu tworzenia takich systemów na dużą skalę. Toteż tematyka ta wydaje się tym bardziej godna pewnego uporządkowania pojęciowego.

Systemy informacji geograficznej są przedmiotem badań wielu naukowców od co najmniej dwudziestu lat. Koncepcje takich systemów ewoluowały w tym okresie wraz z rozwojem metod numerycznych stosowanych w naukach geograficznych oraz w powiązaniu z rewolucją w dziedzinie elektroniki, a przede wszystkim w ramach technologii i technik komputerowych. Ewolucję systemów daje się zaobserwować głównie w krajach najbardziej zaawansowanych technologicznie. W Polsce utrudniony dostęp do nowoczesnych urządzeń komputerowych, jak też szczupłość wyspecjalizowanej kadry ograniczały postęp w tej dziedzinie, która zdaniem autora w najbliższej przyszłości i u nas uzyska należną rangę.

Śledząc rozwój systemów informacji geograficznej na świecie można wydzielić w nim trzy fazy. Pierwsza zamykająca się w latach sześćdziesiątych charakteryzowała się podejmowaniem prac mających na celu zastosowanie komputerów do przetwarzania danych o charakterze graficznym, a bardziej konkretnie, zmierzających do zapisania obrazu mapy w formie numerycznej. W latach siedemdziesiątych (druga faza) obserwuje się wzrost zainteresowania czynników oficjalnych informacjami o zasobach naturalnych i o środowisku człowieka. Powstają systemy o charakterze regionalnym i tematycznym. Trzecia faza (lata osiemdziesiąte) niesie z sobą znaczne zmiany technologiczne obejmujące zarówno sprzęt, jak i oprogramowanie. Dzięki tym zmianom tworzenie systemów informacji geograficznej staje się przedsięwzięciem znacznie bardziej realnym. Jednocześnie znaczenia nabierają problemy metodologiczne i organizacyjne. Rozwijane są szeroko badania o charakterze podstawowym, stanowiące kanwę teoretyczną przy projektowaniu konkretnych systemów.

Samo pojęcie systemu informacji geograficznej również zmieniało się w czasie. W odniesieniu do stanu obecnego, przez system informacji geograficznej rozumiany jest w tym artykule pewien zbiór procedur pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania, aktualizowania i udostępniania danych o charakterze przestrzennym, zapisanych w odpowiednio zorganizowanych bazach danych. Taki zbiór procedur zwykle zawiera w sobie system zarządzania bazą danych (SZBD), z tym, że funkcje tego zbioru są znacznie szersze. W ramach przetwarzania są prowadzone różnego rotzaju analizy danych, których celem jest uzyskanie odpowiedzi na postawione uprzednio pytania. Systemy te są zwykle ograniczone do określonego terytorium i okierunkowane na pewien zakres tematyczny, często rozszerzany w miarę pojawiających się potrzeb.

Nie trzeba dodawać, iż systemy te są tworzone i funkcjonują przy użyciu sprzętu komputerowego. Niektórzy autorzy jednak dodają do nazwy przymiotnik „zautomatyzowany", w celu podkreślenia informatycznego charakteru systemu.

Pod pojęciem systemu informacji geograficznej są również rozumiane pewne wydzielone jednostki organizacyjne spełniające funkcje informacyjne dla wielu użytkowników. Często w dyskusjach pojawia się pytanie jakie i czy są wzajemne zależności między systemami informacji geograficznej a systemami informacji terenowej. Zależnie od środowiska z jakiego wywodzą się autorzy poszczególnych odpowiedzi, przypisuje się systemom informacji terenowej rolę podzbioru systemu informacji geograficznej lub odwrotnie.

Obydwa rodzaje sytemów, należące do systemów informacyjnych, można również określić pojęciem szerszym, tj. system informacji przestrzennej. Niekiedy autorzy wskazują na różnice w zakresie skali funkcjonowania tych dwóch systemów. I tak systemom informacji terenowej przypisuje się problematykę związaną z informacjami o charakterze lokalnym, a tym drugim — o charakterze regionalnym czy ogólnoświatowym. Tego typu podział znajduje swoje odbicie w praktyce, choć zdarzają się również odstępstwa od tej reguły.

Niemały wpływ na oblicze obu tych typów systemów informacyjnych miały środowiska jakie tworzyły ich założenia koncepcyjne. W systemach informacji terenowej nacisk położony jest na dane o charakterze szczegółowym, ponieważ idea tych systemów była rozwijana głównie w środowisku geodetów. Natomiast w systemach informacji geograficznej głównym źródłem zasilającym były dane pozyskiwane z istniejących map (przeważnie średnio- i małoskalowych), a ostatnio również dane teledetekcyjne, co wiąże się z dużym udziałem geografów i kartografów w zespołach badawczych zajmujących się tą problematyką.

W obliczu coraz większych zmian, jakie działalność człowieka wywiera na otaczającą go przestrzeń geograficzną, planowanie przestrzenne i zarządzanie stają się coraz mniej efektywne przy stosowaniu metod tradycyjnych. W związku z tym systemy informacji geograficznej stają się niezbędnym narzędziem zbierania, przechowywania, analizy, prezentacji danych, jak również podejmowania decyzji w procesach związanych z wymienionymi wyżej dziedzinami.

Mapa stanowiąca najbardziej przydatne źródło informacji dla czynników zarządzających i planujących nie może sprawnie spełniać swojej roli, jeśli będzie nadal powstawać metodami tradycyjnymi. Z uwagi na szybkość zachodzących zmian nie będzie ona aktualna, a w związku z tym — będzie prowadzić do dezinformacji. Natomiast mapa otrzymana na wyjściu systemu informacyjnego może stanowić materiał do dalszych analiz lub prezentować wariantowo przemiany przestrzeni geograficznej spowodowane wprowadzeniem określonego czynnika zmian. Dzięki temu pewne procesy będzie można przewidzieć lub je zaplanować, pewne decyzje będzie można przeanalizować i podjąć w sposób optymalny. W tym wszystkim pomocny jest właśnie system informacyjny, który wiele analiz może wykonać bez udziału człowieka, co w rezultacie da wymierne oszczędności w czasie, a często i finansowe. Jeszcze jedna zaleta systemów informacji geograficznej polega na tym, że dzięki nim możemy otrzymać produkty i informacje jakimi nigdy dotąd nie dysponowaliśmy, gdyż ich opracowanie metodami tradycyjnymi przerastało możliwości nawet dużych zespołów specjalistów.

W ramach systemu informacji geograficznej można wyróżnić wiele modułów funkcjonalnych, takich jak:

1) pozyskiwanie informacji,
2) korygowanie danych,
3) tworzenie bazy danych,
4) aktualizacja bazy danych,
5) agregowanie i generalizacja danych,
6) analizy przestrzenne i tematyczne danych,
7) system zapytań,
8) prezentacja danych (wyników analiz, odpowiedzi),
9) ochrona i archiwizacja danych.

W skład typowego systemu informacyjnego wchodzą następujące elementy:

1) sprzęt informatyczny,
2) oprogramowanie systemowe, w tym system zarządzania bazą danych,
3) baza danych,
4) oprogramowanie użytkowe.

Pozyskiwanie informacji stanowi „wąskie gardło" każdego systemu informacji geograficznej. Odbywa się ono w dużej mierze metodami manualnymi. Prowadzone są prace, których celem jest zwiększenie stopnia zautomatyzowania procesów zbierania danych. Dotyczy to takich zagadnień, jak: digitalizacja powierzchniowa map (skanowanie), automatyczne rozpoznawanie obiektów, automatyczna klasyfikacja obrazów satelitarnych.

Korygowanie danych jest prowadzone głównie metodami interaktywnymi. Waga tego modułu wzrasta przy obecnie stosowanych technikach digitalizacji powierzchniowej, gdzie liczba błędów jest zwykle większa niż przy digitalizacji ręcznej. Podejmowane są próby zautomatyzowania procesów korygowania danych, jednak wyniki są w części tylko zadowalające.

Tworzenie bazy danych i jej aktualizacja wchodzą przeważnie w skład systemów zarządzania bazą danych. Znanych jest jednak wiele przykładów, gdzie moduły te opracowano poza SZBD. Przy tworzeniu bazy danych duże znaczenie ma pojemność pamięci zewnętrznych. Przemysł komputerowy dostarcza coraz pojemniejsze jednostki dyskowe, dzięki czemu mogą powstawać coraz większe bazy danych, dostępne w każdej chwili.

Poważnym problemem technicznym jest agregowanie i generalizacja danych, które nabierają szczegółowego znaczenia przy bazach danych obejmujących całą kulę ziemską. Coraz więcej tego typu baz jest planowanych, szczególnie na użytek organizacji międzynarodowych, w tym ONZ.

W zależności od potrzeb użytkowników są opracowywane różne analizy przestrzenne i tematyczne, oparte na zawartości bazy danych. Duże znaczenie mają tutaj procedury symulacyjne, umożliwiające dokonanie takich analiz przy założeniu dynamicznie zmiennych parametrów określających stan pewnych elementów przestrzeni geograficznej w danym czasie. Stosowane są przy tym często techniki interaktywne.

Godny wyróżnienia jest również system zapytań tworzony do potrzeb konkretnych użytkowników i rozbudowywany w zależności od rozwoju zastosowań danego systemu informacji geograficznej. Prowadzone w tym zakresie prace mają na celu maksymalne uproszczenie kontaktu użytkownika z systemem i stworzenie pełnego komfortu przy korzystaniu z posiadanej bazy informacyjnej. I tu również techniki interaktywne znajdują szerokie zastosowanie.

Prezentacja danych jest również dostosowywana do możliwości percepcyjnych użytkownika. Największe możliwości w tym zakresie daje obraz graficzny, a przede wszystkim mapa. Mogą one być przetwarzane na formę graficzną przy użyciu wielu urządzeń o działaniu automatowym, takich jak: plottery, grafoskopy, drukarki graficzne, komputerowe urządzenia mikrofilmowe itp.

Przed przystąpieniem do budowania systemu informacji geograficznej należy odpowiedzieć na szereg pytań, spełnić wiele warunków i przyjąć pewne założenia organizacyjno-techniczne.

Każdy system informacji geograficznej może stanowić jedną zwartą całość lub składać się z wielu podsystemów. Podział na podsystemy łączy się zwykle z odmiennością struktury informacji w ramach poszczególnych tematów. Czasem podsystemy mają charakter regionalny i powstają z uwagi na rozłączność terytorialną informacji. Aby jednak podsytemy te tworzyły razem system, muszą mieć jednolite założenia w zakresie układu odniesień przestrzennych, metod kodowania i klasyfikacji tematycznej. W dalszej kolejności muszą być opracowane procedury integracyjne pomiędzy poszczególnymi podsystemami.

Systemy informacji geograficznej muszą mieć określony poziom szczegółowości przestrzennej, tj. zdefiniowaną najmniejszą jednostkę powierzchniową, do której będą odnoszone pozyskiwane dane. Istotne jest również dokonanie oceny na ile źródła danych operują przyjętymi w systemie jednostkami lub czy możliwe jest przejście z układu (czy jednostek) stosowanego w danych źródłowych na układ systemu.

Powyższy problem stanowi część bardziej ogólnego zagadnienia porównywalności danych z różnych źródeł. W systemie warunek ten musi być spełniony w pierwszej kolejności, ponieważ w innym wypadku dane nie mogłyby podlegać wieloczynnikowym analizom przestrzennym, które stanowią jeden z celów systemu informacji geograficznej. Dane pochodzące z jednego ze źródeł (najczęściej najbogatszego w informacje) stanowią zwykle zbiór podstawowy, do którego są odnoszone dane z innych źródeł przez dostosowanie struktury informacji tych ostatnich do struktury przyjętej za bazową.

Dzięki doprowadzeniu do porównywalności danych możliwe jest zintegrowanie informacji w jednej bazie danych, co znacznie upraszcza i przyspiesza wiele procesów przetwarzania, w tym dokonywanie złożonych analiz.

Omówione powyżej problemy wiążą się również z przyjęciem właściwego układu odniesień przestrzennych, a tym samym odpowiedniej metody kodowania jednostek powierzchniowych. W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele propozycji dotyczących zarówno układów, jak i metod kodowania. Szczupłość miejsca nie pozwala na przegląd tych propozycji, natomiast warto zaznaczyć, iż wybór odpowiednich wariantów powinien być dokonany dopiero po określeniu zakresu przetwarzania danych o charakterze przestrzennym, po zdefiniowaniu poziomu szczegółowości przestrzennej oraz po doborze źródeł zasilających system.

Poza problemami o charakterze technicznym, które nie sposób omówić w całości, występuje wiele problemów organizacyjnych. Jednym z podstawowych pytań jakie powinien postawić sobie projektant systemu powinno być: Kto będzie użytkownikiem? W zasadzie nie jest trudno odpowiedzieć na to pytanie. Użytkownicy będą rekrutować się przede wszystkim z instytucji zajmujących się zarządzaniem i planowaniem. I jest to w zasadzie prawda, aczkolwiek na etapie projektowania wymagana jest bardziej konkretna odpowiedź. Powinna ona być poprzedzona analizą istniejących przepływów informacji i dokumentów, częstotliwości ich wykorzystania oraz określeniem dostarczycieli tych informacji.

Najbogatsze źródła danych dla systemów informacji geograficznej stanowią istniejące mapy oraz teledetekcja. W ostatnim okresie obserwuje się rozwój wielu systemów opartych na danych z tych dwóch źródeł. Nie jest to jedyna płaszczyzna, na której dokonuje się integracja kartografii komputerowej i teledetekcji. Metody tej pierwszej są stosowane przy prezentacji przetworzonych obrazów satelitarnych. Również w celach prezentacji kartograficznej dane pozyskane w procesie digitalizacji map są uzupełniane danymi z teledetekcji i w wyniku komputerowo prowadzonej kompilacji powstają tematyczne mapy komputerowe.

Warto przytoczyć rekomendacje (1984 r.) prof. D. Rhinda z Wielkiej Brytanii, a dotyczące obu omawianych technik w świetle ich przydatności dla systemów informacji geograficznej:

— rozwój kartografii komputerowej i teledetekcji powinny zachodzić w sposób komplementarny;

— wybrane inwestycje w zakresie teledetekcji są niezbędne i zamortyzują się w przyszłości;

— powinna być utworzona sieć łączności w celu zapewnienia rozpowszechniania danych o charakterze przestrzennym;

— stosowanie technik kartografii komputerowej z pewnością stanie się bardziej powszechne, stwarzając nowe perspektywy wykorzystania danych odniesionych przestrzennie i będzie prowadzić do stopniowych zmian w potrzebach użytkowników map;

— powiększenie liczby kursów na temat kartografii komputerowej i teledetekcji;

— stworzenie na szczeblu rządowym państwowego systemu informacji geograficznej.

W ostatnim czasie rozwijana jest w krajach zachodnich idea tzw. sztucznej inteligencji, która wiąże się z tworzeniem „samouczących się" systemów komputerowych. Jednym ze źródeł danych oraz elementem składowym sztucznej inteligencji jest właśnie system informacji geograficznej. Popularna staje się również problematyka systemów komputerowych spełniających rolę wysokiej klasy specjalistów (ang. expert systems), gdzie w oprogramowaniu i bazach danych zawarte są w postaci algorytmów pewne reguły obowiązujące w danej dziedzinie oraz informacje niezbędne do wykonywania różnych analiz. I tutaj takie systemy informacji geograficznej stanowią ważny element składowy.

W powyższym zarysie nie udało się poruszyć z jednakową szczegółowością wszystkich zagadnień towarzyszących systemom informacji geograficznej. Można go potraktować jako pewne przybliżenie problematyki oraz jako podstawę dalszych analiz i rozszerzeń.

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 22 listopada do 15 marca 1985 roku* — St. Kluska | 8—9 | 30 |
| *Zebranie okolicznościowe* — L. Pawlik | 8—9 | 32 |
| *Rola i zadania geodetów w świetle uchwał 52 Komitetu Permanentnego FIG* — St. Pachuta | 10 | 17 |
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 15 marca do 25 czerwca 1985 roku* — St. Kluska | 10 | 25 |
| *Uchwała Zarządu Głównego SGP podjęta na zebraniu plenarnym w dniu 15 marca 1985 roku* | 10 | 27 |
| *Pierwszy stopień specjalizacji zawodowej inżynierów nadany w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich* — St. Pachuta | 10 | 28 |
| *Konferencja Międzynarodowej Federacji Geodezyjnej na temat: „Kataster dziś i jutro", Katowice 9—16 VI 1985 r.* — St. Goraj | 11—12 | 33 |

**IN MEMORIAM**

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| *Inż. Waldemar Widor* — E. Barański | 1 | 26 |
| *Mgr inż. Władysław Katkiewicz* — W. Kłopociński | 2 | 28 |
| *Umarł Michał Król* — W. Kłopociński | 2 | 29 |
| *Wspomnienia o kol. inż. Henryku Wokulskim* — B. Wolny | 6 | 21 |
| *Profesor Jan Ponikowski (1900—1984)* — K. Kamińska-Czyż | 6 | 22 |
| *Wspomnienie o docencie Leonardzie Pęczku* — W. Wilkowski | 8—9 | 33 |
| *Zygmunt Kowalczyk (1908—1985)* — Z. Sitek | 8—9 | 35 |
| *Inż. Zygmunt Witkowski* — L. Niedzielak | 10 | 29 |
| *Mgr inż. Eugeniusz Jelisiejew* — C. Lech | 11—12 | III okł |


**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| *Prace węgierskie w dziedzinie wielojęzycznych słowników geodezyjnych* — rec. A. Odlanicka-Poczobutt | | 3 IV okł. |
| *Geodezja teoretyczna* — P. L. Pellinen | | 4—5 IV okł. |

*Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 1 — styczeń 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 2 — luty 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 3 — marzec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 5 — maj 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 10 | 30 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | 30 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | 30 |

*Geodetický a kartografický obzor*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 9 — wrzesień 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 10 — październik 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 11 — listopad 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 12 — grudzień 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 1 — styczeń 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 2 — luty 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 3 — marzec 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 4 — kwiecień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 5 — maj 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 5 — maj 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 6 — czerwiec 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 7 — lipiec 1985 r. | 10 | 30 |

*Geodetski list*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 7—9 — lipiec—sierpień—wrzesień 1982 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 7—9 — lipiec—sierpień—wrzesień 1983 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 10—12 — październik—listopad—grudzień 1983 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 1—3 — styczeń—luty—marzec 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 4—6 — kwiecień—maj—czerwiec 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 7—9 — lipiec—sierpień—wrzesień 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 10—12 — październik—listopad—grudzień 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 1—3 — styczeń—luty—marzec 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 4—6 — kwiecień—maj—czerwiec 1985 r. | 10 | 32 |

*Geodézia és kartográfia*

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| Nr 3 — maj—czerwiec 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 4 — lipiec—sierpień 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 5 — wrzesień—październik 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 1 — styczeń—luty 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1985 r. | 10 | 30 |

*Geodezja i Kartografia (Moskwa)*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | 31 |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | 31 |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 5 — maj 1985 r. | 10 | 30 |

*Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 5 — wrzesień—październik 1983 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1983 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 1 — styczeń—luty 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 4 — lipiec—sierpień 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 5 — wrzesień—październik 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 1 — styczeń—luty 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1985 r. | 10 | 32 |

*Géomètre*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | III okł. |

*Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 4/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 1/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 2/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 3/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 4/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 1/1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 2/1984 r. | | 10 III okł. |

*Vermessungtechnik*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | III okł. |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 5 — maj 1985 r. | 10 | III okł. |

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

| | | |
|---|---|---|
| Nr 11 — listopad 1983 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1983 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 1 — styczeń 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 2 — luty 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 3 — marzec 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 5 — maj 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | IV okł. |

*Zeitschrift für Vermessungswesen*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 5 — maj 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | IV okł. |

**INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ SGP**

| | | |
|---|---|---|
| Za listopad 1984 r. | 1 | 2 |
| Za grudzień 1984 r. | 1 | 26 |
| Za styczeń 1985 r. | 4—5 | 22 |
| Za luty 1985 r. | 8—9 | IV okł. |
| Za marzec 1985 r. | 10 | 2 |
| Za kwiecień 1985 r. | 10 | 2 |
| Za maj 1985 r. | 10 | 2 |
| Za czerwiec 1985 r. | 10 | 2 |
| Za lipiec 1985 r. | 11—12 | 2 |
| Za sierpień 1985 r. | 11—12 | 2 |
| Za wrzesień 1985 r. | 11—12 | 22 |

**PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA**

6/2, 8—9/IV okł., 11—12/III okł

# IN MEMORIAM

## Mgr inż. Eugeniusz Jelisiejew



W dniu 23 czerwca 1985 roku zmarł w wieku 58 lat zasłużony geodeta ziemi białostockiej, uczciwy i skromny Człowiek, nieodżałowany Kolega, mgr inż. Eugeniusz Jelisiejew.

Urodził się 17 czerwca 1927 roku w Białymstoku. Po ukończeniu w 1939 roku szkoły powszechnej zdał egzamin wstępny do gimnazjum i liceum ogólnokształcącego. Wojna przerwała naukę w szkole średniej. Podjął więc pracę w urzędzie katastralnym jako goniec, a następnie pomiarowy. Po wyzwoleniu kontynuował naukę w tymże liceum i w 1948 roku otrzymał świadectwo dojrzałości. Od października 1948 do października 1949 roku odbywał służbę wojskową w Szkolnej Kompanii Oficerów Rezerwy Łączności i po jej ukończeniu otrzymał stopień chorążego rezerwy, a następnie awansował do stopnia podporucznika.

W 1949 roku rozpoczął studia na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, które ukończył w 1953 roku i uzyskał tytuł inżyniera geodety w zakresie geodezji gospodarczej. W tymże roku rozpoczął studia II stopnia w zakresie geodezyjnego urządzania terenów rolnych, które ukończył w 1955 roku i uzyskał stopień magistra inżyniera geodezji. W międzyczasie, 1 września 1954 roku, rozpoczął pracę zawodową w Technikum Geodezyjnym w Białymstoku jako nauczyciel — wykładowca przedmiotów zawodowych. Z dniem 1 lutego 1959 roku został powołany na stanowisko dyrektora tego technikum, którą to funkcję pełnił do 30 czerwca 1963 roku.

W dniu 1 lipca 1963 roku został powołany na stanowisko kierownika Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Białymstoku. Na skutek różnych reorganizacji zajmował kolejno stanowiska:

— głównego geodety — zastępcy dyrektora Wydziału Gospodarki Przestrzennej, Geologii i Ochrony Środowiska (od 1 stycznia 1973 do 31 lipca 1975 roku);

— dyrektora Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii (od 1 sierpnia 1975 do 31 grudnia 1983 roku);

— dyrektora Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami w Urzędzie Wojewódzkim w Białymstoku (od 1 stycznia 1984 roku).

Pracując w technikum geodezyjnym dobrze przygotowywał młodzież do trudnego i odpowiedzialnego zawodu. W uzgodnieniu z jednostkami geodezyjnymi Białostocczyzny, w ramach programu nauczania dostosowywał tematykę zajęć praktycznych do bezpośrednich potrzeb produkcji. Rozwijał szeroką współpracę z jednostkami wykonawstwa geodezyjnego, włączając do procesu nauczania przedmiotów zawodowych w ostatnich klasach — inżynierów praktyków z bezpośredniej produkcji. Pracując w technikum podnosił w dalszym ciągu kwalifikacje zawodowo-pedagogiczne na kursach pedagogicznych — kolejno w latach 1959, 1960 i 1962.

Pełniąc funkcje naczelne w administracji geodezyjnej województwa białostockiego, w ramach sprawowania kontroli fachowej działalności jednostek państwowych, spółdzielczych i osób fizycznych, osobiście nadzorował podziały nieruchomości, ewidencję i rozgraniczenia gruntów oraz opracowania osnów poziomych i wysokościowych.

Wykonując funkcje kontrolno-nadzorcze wykazywał bardzo dobrą znajomość tych zagadnień, służył jednocześnie praktyczną radą w rozwiązywaniu coraz bardziej złożonych problemów technicznych i prawnych.

Nie zrywał więzi z technikum geodezyjnym i w dalszym ciągu, jako dochodzący nauczyciel, wykładał przedmioty zawodowe aż do końca lat siedemdziesiątych.

Oprócz pracy zawodowej brał aktywny udział w pracy społecznej. W latach sześćdziesiątych był radnym Miejskiej Rady Narodowej, pracował aktywnie w Związku Nauczycielstwa Polskiego, ale przede wszystkim cały swój wolny czas poświęcał działalności w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, którego członkiem był od 1955 roku. W latach 1958—1959 był członkiem komisji rewizyjnej. Od 1964 roku był członkiem zarządu oddziału, a następnie w latach 1964—1967 — członkiem komisji szkoleniowej. W latach 1965—1974 i 1977—1980 był zastępcą przewodniczącego zarządu oddziału, a w 1983 roku został wybrany przewodniczącym tego zarządu.

Za wkład pracy zawodowej i społecznej był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, krzyżami zasługi, odznaczeniami i odznakami resortowymi, stowarzyszeniowymi i regionalnymi.

Odszedł przedwcześnie, oddany służbie geodezyjnej i społecznej, mądry, sumienny i życzliwy Człowiek — takim pozostanie w naszych wspomnieniach.

Cześć Jego Pamięci!

*Czesław Lech*
*Białystok*

# PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

**— Ustawa z dnia 29 kwietnia 1985 r. o Trybunale Konstytucyjnym** (DzU nr 22, poz. 98)

Trybunał orzeka o zgodności aktów ustawodawczych (ustaw i dekretów) z Konstytucją oraz o zgodności innych aktów prawnych z Konstytucją lub aktami ustawodawczymi.

**— Ustawa z dnia 20 czerwca 1985 r. Prawo o ustroju sądów powszechnych** (DzU nr 31, poz. 137)

Sądami powszechnymi są sądy wojewódzkie i sądy rejonowe.

**— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 marca 1985 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń** (DzU nr 21, poz. 93)

Urząd w szczególności: koordynuje przygotowanie projektów centralnych programów badawczo-rozwojowych, inicjuje i nadzoruje realizację zleconych i własnych programów oraz tematów prac badawczych i rozwojowych, a także działalności wdrożeniowej i upowszechniania postępu naukowo-technicznego i wdrożeń, koordynuje rozwój i zastosowanie informatyki, prowadzi współpracę z zagranicą w zakresie postępu naukowo-technicznego i wdrożeń.

**— Zarządzenie ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej z dnia 10 kwietnia 1985 r. zmieniające zarządzenie w sprawie cen, warunków i trybu sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych** (Mon. Pol. nr 9, poz. 80)

Ustalone zostały nowe stawki szacunkowe jednego hektara gruntów ornych i użytków zielonych.

**— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie podziału inwestycji oraz zakresu, zasad i trybu ustalania ich lokalizacji** (DzU nr 31, poz. 140)

Na etapie programowania inwestycji właściwy organ udziela wskazań lokalizacyjnych, przy czym własne propozycje dotyczące lokalizacji inwestycji liniowych i sieciowych inwestor przedstawia na odpowiednich mapach.

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 22 listopada do 15 marca 1985 roku* — St. Kluska | 8—9 | 30 |
| *Zebranie okolicznościowe* — L. Pawlik | 8—9 | 32 |
| *Rola i zadania geodetów w świetle uchwał 52 Komitetu Permanentnego FIG* — St. Pachuta | 10 | 17 |
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 15 marca do 25 czerwca 1985 roku* — St. Kluska | 10 | 25 |
| *Uchwała Zarządu Głównego SGP podjęta na zebraniu plenarnym w dniu 15 marca 1985 roku* | 10 | 27 |
| *Pierwszy stopień specjalizacji zawodowej inżynierów nadany w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich* — St. Pachuta | 10 | 28 |
| *Konferencja Międzynarodowej Federacji Geodezyjnej na temat: „Kataster dziś i jutro", Katowice 9—16 VI 1985 r.* — St. Goraj | 11—12 | 33 |

**IN MEMORIAM**

| | | |
|---|---|---|
| *Inż. Waldemar Widor* — E. Barański | 1 | 26 |
| *Mgr inż. Władysław Katkiewicz* — W. Kłopociński | 2 | 28 |
| *Umarł Michał Król* — W. Kłopociński | 2 | 29 |
| *Wspomnienia o kol. inż. Henryku Wokulskim* — B. Wolny | 6 | 21 |
| *Profesor Jan Ponikowski (1900—1984)* — K. Kamińska-Czyż | 6 | 22 |
| *Wspomnienie o docencie Leonardzie Pęczku* — W. Wilkowski | 8—9 | 33 |
| *Zygmunt Kowalczyk (1908—1985)* — Z. Sitek | 8—9 | 35 |
| *Inż. Zygmunt Witkowski* — L. Niedzielak | 10 | 29 |
| *Mgr inż. Eugeniusz Jelisiejew* — C. Lech | 11—12 | III okł. |


**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| *Prace węgierskie w dziedzinie wielojęzycznych słowników geodezyjnych* — rec. A. Odlanicka-Poczobutt | | 3 IV okł. |
| *Geodezja teoretyczna* — P. L. Pellinen | | 4—5 IV okł. |

*Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 1 — styczeń 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 2 — luty 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 3 — marzec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 5 — maj 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 10 | 30 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | 30 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | 30 |

*Geodetický a kartografický obzor*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 9 — wrzesień 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 10 — październik 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 11 — listopad 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 12 — grudzień 1983 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 1 — styczeń 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 2 — luty 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 3 — marzec 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 4 — kwiecień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 5 — maj 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 4—5 | 32 |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 5 — maj 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 6 — czerwiec 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 7 — lipiec 1985 r. | 10 | 30 |

*Geodetski list*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 7—9 — lipiec—sierpień—wrzesień 1982 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 7—9 — lipiec—sierpień—wrzesień 1983 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 10—12 — październik—listopad—grudzień 1983 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 1—3 — styczeń—luty—marzec 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 4—6 — kwiecień—maj—czerwiec 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 7—9 — lipiec—sierpień—wrzesień 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 10—12 — październik—listopad—grudzień 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 1—3 — styczeń—luty—marzec 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 4—6 — kwiecień—maj—czerwiec 1985 r. | 10 | 32 |

*Geodézia és kartográfia*

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| Nr 3 — maj—czerwiec 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 4 — lipiec—sierpień 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 5 — wrzesień—październik 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1984 r. | 4—5 | 31 |
| Nr 1 — styczeń—luty 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1985 r. | 10 | 30 |

*Geodezja i Kartografia (Moskwa)*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 4—5 | 29 |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | 31 |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | 31 |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | 30 |
| Nr 5 — maj 1985 r. | 10 | 30 |

*Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 5 — wrzesień—październik 1983 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1983 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 1 — styczeń—luty 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 4 — lipiec—sierpień 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 5 — wrzesień—październik 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1984 r. | 4—5 | III okł. |
| Nr 1 — styczeń—luty 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1985 r. | 10 | 32 |

*Géomètre*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | 32 |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | 32 |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | III okł. |

*Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 4/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 1/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 2/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 3/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 4/1983 r. | | 6 III okł. |
| Nr 1/1984 r. | | 6 III okł. |
| Nr 2/1984 r. | | 10 III okł. |

*Vermessungtechnik*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 4—5 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | III okł. |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1985 r. | 10 | III okł. |
| Nr 5 — maj 1985 r. | 10 | III okł. |

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

| | | |
|---|---|---|
| Nr 11 — listopad 1983 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1983 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 1 — styczeń 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 2 — luty 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 3 — marzec 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 5 — maj 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | IV okł. |

*Zeitschrift für Vermessungswesen*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 5 — maj 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 7 — lipiec 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 8 — sierpień 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 10 — październik 1984 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 11 — listopad 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1984 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 1 — styczeń 1985 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 2 — luty 1985 r. | 10 | IV okł. |
| Nr 3 — marzec 1985 r. | 10 | IV okł. |

**INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ SGP**

| | | |
|---|---|---|
| Za listopad 1984 r. | 1 | 2 |
| Za grudzień 1984 r. | 1 | 26 |
| Za styczeń 1985 r. | 4—5 | 22 |
| Za luty 1985 r. | 8—9 | IV okł. |
| Za marzec 1985 r. | 10 | 2 |
| Za kwiecień 1985 r. | 10 | 2 |
| Za maj 1985 r. | 10 | 2 |
| Za czerwiec 1985 r. | 10 | 2 |
| Za lipiec 1985 r. | 11—12 | 2 |
| Za sierpień 1985 r. | 11—12 | 2 |
| Za wrzesień 1985 r. | 11—12 | 22 |

**PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA**

6/2, 8—9/IV okł., 11—12/III okł

# IN MEMORIAM

## Mgr inż. Eugeniusz Jelisiejew



W dniu 23 czerwca 1985 roku zmarł w wieku 58 lat zasłużony geodeta ziemi białostockiej, uczciwy i skromny Człowiek, nieodżałowany Kolega, mgr inż. Eugeniusz Jelisiejew.

Urodził się 17 czerwca 1927 roku w Białymstoku. Po ukończeniu w 1939 roku szkoły powszechnej zdał egzamin wstępny do gimnazjum i liceum ogólnokształcącego. Wojna przerwała naukę w szkole średniej. Podjął więc pracę w urzędzie katastralnym jako goniec, a następnie pomiarowy. Po wyzwoleniu kontynuował naukę w tymże liceum i w 1948 roku otrzymał świadectwo dojrzałości. Od października 1948 do października 1949 roku odbywał służbę wojskową w Szkolnej Kompanii Oficerów Rezerwy Łączności i po jej ukończeniu otrzymał stopień chorążego rezerwy, a następnie awansował do stopnia podporucznika.

W 1949 roku rozpoczął studia na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, które ukończył w 1953 roku i uzyskał tytuł inżyniera geodety w zakresie geodezji gospodarczej. W tymże roku rozpoczął studia II stopnia w zakresie geodezyjnego urządzania terenów rolnych, które ukończył w 1955 roku i uzyskał stopień magistra inżyniera geodezji. W międzyczasie, 1 września 1954 roku, rozpoczął pracę zawodową w Technikum Geodezyjnym w Białymstoku jako nauczyciel — wykładowca przedmiotów zawodowych. Z dniem 1 lutego 1959 roku został powołany na stanowisko dyrektora tego technikum, którą to funkcję pełnił do 30 czerwca 1963 roku.

W dniu 1 lipca 1963 roku został powołany na stanowisko kierownika Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Białymstoku. Na skutek różnych reorganizacji zajmował kolejno stanowiska:

— głównego geodety — zastępcy dyrektora Wydziału Gospodarki Przestrzennej, Geologii i Ochrony Środowiska (od 1 stycznia 1973 do 31 lipca 1975 roku);

— dyrektora Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii (od 1 sierpnia 1975 do 31 grudnia 1983 roku);

— dyrektora Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami w Urzędzie Wojewódzkim w Białymstoku (od 1 stycznia 1984 roku).

Pracując w technikum geodezyjnym dobrze przygotowywał młodzież do trudnego i odpowiedzialnego zawodu. W uzgodnieniu z jednostkami geodezyjnymi Białostocczyzny, w ramach programu nauczania dostosowywał tematykę zajęć praktycznych do bezpośrednich potrzeb produkcji. Rozwijał szeroką współpracę z jednostkami wykonawstwa geodezyjnego, włączając do procesu nauczania przedmiotów zawodowych w ostatnich klasach — inżynierów praktyków z bezpośredniej produkcji. Pracując w technikum podnosił w dalszym ciągu kwalifikacje zawodowo-pedagogiczne na kursach pedagogicznych — kolejno w latach 1959, 1960 i 1962.

Pełniąc funkcje naczelne w administracji geodezyjnej województwa białostockiego, w ramach sprawowania kontroli fachowej działalności jednostek państwowych, spółdzielczych i osób fizycznych, osobiście nadzorował podziały nieruchomości, ewidencję i rozgraniczenia gruntów oraz opracowania osnów poziomych i wysokościowych.

Wykonując funkcje kontrolno-nadzorcze wykazywał bardzo dobrą znajomość tych zagadnień, służył jednocześnie praktyczną radą w rozwiązywaniu coraz bardziej złożonych problemów technicznych i prawnych.

Nie zrywał więzi z technikum geodezyjnym i w dalszym ciągu, jako dochodzący nauczyciel, wykładał przedmioty zawodowe aż do końca lat siedemdziesiątych.

Oprócz pracy zawodowej brał aktywny udział w pracy społecznej. W latach sześćdziesiątych był radnym Miejskiej Rady Narodowej, pracował aktywnie w Związku Nauczycielstwa Polskiego, ale przede wszystkim cały swój wolny czas poświęcał działalności w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, którego członkiem był od 1955 roku. W latach 1958—1959 był członkiem komisji rewizyjnej. Od 1964 roku był członkiem zarządu oddziału, a następnie w latach 1964—1967 — członkiem komisji szkoleniowej. W latach 1965—1974 i 1977—1980 był zastępcą przewodniczącego zarządu oddziału, a w 1983 roku został wybrany przewodniczącym tego zarządu.

Za wkład pracy zawodowej i społecznej był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, krzyżami zasługi, odznaczeniami i odznakami resortowymi, stowarzyszeniowymi i regionalnymi.

Odszedł przedwcześnie, oddany służbie geodezyjnej i społecznej, mądry, sumienny i życzliwy Człowiek — takim pozostanie w naszych wspomnieniach.

Cześć Jego Pamięci!

*Czesław Lech*
*Białystok*

# PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Ustawa z dnia 29 kwietnia 1985 r. o Trybunale Konstytucyjnym** (DzU nr 22, poz. 98)

Trybunał orzeka o zgodności aktów ustawodawczych (ustaw i dekretów) z Konstytucją oraz o zgodności innych aktów prawnych z Konstytucją lub aktami ustawodawczymi.

— **Ustawa z dnia 20 czerwca 1985 r. Prawo o ustroju sądów powszechnych** (DzU nr 31, poz. 137)

Sądami powszechnymi są sądy wojewódzkie i sądy rejonowe.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 marca 1985 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń** (DzU nr 21, poz. 93)

Urząd w szczególności: koordynuje przygotowanie projektów centralnych programów badawczo-rozwojowych, inicjuje i nadzoruje realizację zleconych i własnych programów oraz tematów prac badawczych i rozwojowych, a także działalności wdrożeniowej i upowszechniania postępu naukowo-technicznego i wdrożeń, koordynuje rozwój i zastosowanie informatyki, prowadzi współpracę z zagranicą w zakresie postępu naukowo-technicznego i wdrożeń.

— **Zarządzenie ministra rolnictwa i gospodarki żywnościowej z dnia 10 kwietnia 1985 r. zmieniające zarządzenie w sprawie cen, warunków i trybu sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych** (Mon. Pol. nr 9, poz. 80)

Ustalone zostały nowe stawki szacunkowe jednego hektara gruntów ornych i użytków zielonych.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie podziału inwestycji oraz zakresu, zasad i trybu ustalania ich lokalizacji** (DzU nr 31, poz. 140)

Na etapie programowania inwestycji właściwy organ udziela wskazań lokalizacyjnych, przy czym własne propozycje dotyczące lokalizacji inwestycji liniowych i sieciowych inwestor przedstawia na odpowiednich mapach.

Biblioteka Główna
III 01249
Politechniki Gdańskiej

W celu uzyskania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji budowlanej inwestor przedstawia dwie kopie mapy zasadniczej (zawierającej istniejące uzbrojenie terenu) i wyciąg z ewidencji gruntów z wykazem władających. Dla inwestycji liniowych i sieciowych szczegółowy przebieg linii lub sieci powinien być uzgodniony w ramach działającego przy terenowym organie administracji państwowej stopnia wojewódzkiego zespołu uzgadniania dokumentacji projektowej. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji budowlanej powinna zawierać między innymi linie rozgraniczające teren inwestycji, jego przeznaczenie, obszar strefy ochronnej, warunki techniczne realizacji inwestycji.

Traci moc uchwała nr 196 Rady Ministrów z dnia 29 grudnia 1977 r. w sprawie lokalizacji inwestycji (Mon. Pol. z 1983 r. nr 32, poz. 179).

**— Zarządzenie nr 6 prezesa GUGiK z dnia 28 lipca 1985 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji technicznej 0-3: „Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej"**

Instrukcja zawiera zasady porządkowe dotyczące kompletowania przez wykonawcę roboty dokumentacji technicznej powstałej w wyniku wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych. Nie obejmuje zasad kompletowania operatów ewidencji gruntów i budynków, dokumentacji przekazywanej na potrzeby obronne kraju oraz dokumentacji powstałej w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych nie podlegających obowiązkowi zgłaszania i przekazywania.

**— Wytyczne techniczne G-1.7: „Centralne banki osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych"** — zalecane do stosowania pismem GUGiK z dnia 28 czerwca 1985 r.

**— Wytyczne techniczne K-2.1: „Mapy topograficzne. Opracowanie pierworysów i aktualizacja map w skalach 1 : 5000 i 1 : 10 000"** — zalecane do stosowania pismem GUGiK z dnia 20 czerwca 1985 r.

**— Wytyczne techniczne K-2.2: „Mapy topograficzne. Opracowanie czystorysów map w skalach 1 : 5000 i 1 : 10 000"** — zalecane do stosowania pismem GUGiK z dnia 14 czerwca 1985 r.

**— Wyrok I SA 673/82 Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 14 września 1982 r.** (Orzecznictwo NSA z 1982 r., z. 2, poz. 86)

„W przeciwieństwie do zasad obowiązujących w miastach przy podziale nieruchomości (ustawa z dnia 6 lipca 1972 r. o terenach budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego oraz o podziale nieruchomości w miastach i osiedlach — DzU nr 27, poz. 192 z późniejszymi zmianami), na obszarach wsi sprawy podziału nieruchomości nie są regulowane przepisami prawa administracyjnego materialnego, lecz przepisami prawa cywilnego. Prawodawca zatem nie upoważnił organów administracji do podejmowania w tych sprawach rozstrzygnięć w formie decyzji".

**— Wyrok SA/Kr 588/82 Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 7 września 1982 r.** (Orzecznictwo NSA z 1982 r., z. 2, poz. 83)

„Nowa wykładnia przepisów prawnych, dokonana w wytycznych naczelnego organu administracji państwowej, nie stanowi przesłanki do wznowienia postępowania, nie jest bowiem nowym dowodem ani nowym faktem w rozumieniu art. 145, § 1, pkt 5 kpa.

**— Ustawa z dnia 29 kwietnia 1985 r. o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości** (DzU nr 22, poz. 99)

Rozdziały: 1) przepisy ogólne, 2) zasoby gruntów, 3) oddawanie w użytkowanie wieczyste i sprzedaż nieruchomości państwowych, 4) zarząd oraz użytkowanie nieruchomości państwowych, 5) ustalanie cen nieruchomości państwowych, opłat z tytułu użytkowania wieczystego, zarządu i użytkowania oraz innych opłat, 6) wywłaszczanie nieruchomości, 7) prawo pierwokupu, 8) przepisy przejściowe i końcowe.

Ustawa określa zasady gospodarowania gruntami zabudowanymi i gruntami przeznaczonymi w planach zagospodarowania przestrzennego na cele zabudowy oraz zasady wywłaszczania nieruchomości. Gospodarka gruntami polega na działaniu mającym na celu zgodne z planem zagospodarowania przestrzennego racjonalne wykorzystanie gruntów z zachowaniem przepisów o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz o ochronie gruntów rolnych i leśnych.

Grunty państwowe są oddawane w zarząd, użytkowanie, użytkowanie wieczyste, d
Zasoby gruntów państwow
dowy miast i wsi, a gru
obejmują grunty przeznac
lub leśnej.

Dla zasobów gruntów
dezyjne i projektowe oraz podziały nieruchomości. Wydzielenia nieruchomości nabywanych na rzecz państwa dokonuje terenowy organ administracji państwowej stopnia podstawowego.

Podział nieruchomości może nastąpić, jeżeli jest zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (wyjątki — w celu zniesienia współwłasności i wydzielenia gruntu nabytego w drodze zasiedzenia lub niezbędnego do prawidłowego korzystania z budynku). Podział następuje na podstawie decyzji administracyjnej lub orzeczenia sądu.

Wywłaszczenie może nastąpić za odszkodowaniem na rzecz państwa wówczas, gdy nieruchomość nie może być nabyta w drodze umowy. Wniosek o wywłaszczenie powinien określać między innymi powierzchnię nieruchomości i oznaczenie księgi wieczystej. Do wniosku dołącza się decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji i mapę obszaru wywłaszczanego ze wskazaniem powierzchni i oznaczeniem granic nieruchomości lub ich części. W razie wywłaszczenia części nieruchomości decyzja o wywłaszczeniu zastępuje decyzję o podziale nieruchomości.

Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 sierpnia 1985 roku.

Tracą moc następujące ustawy i dekrety:

**— dekret z dnia 8 marca 1946 r. o majątkach opuszczonych i poniemieckich** (DzU nr 13, poz. 87),

**— dekret z dnia 21 września 1950 r. o rozgraniczeniu nieruchomości skarbu państwa lub nieruchomości nabywanych dla realizacji narodowych planów gospodarczych** (DzU nr 44, poz. 398),

**— ustawa z dnia 12 marca 1958 r. o zsadach i trybie wywłaszczania nieruchomości** (DzU z 1974 r. nr 10, poz. 64),

**— ustawa z dnia 31 stycznia 1961 r. o terenach budowlanych na obszarach wsi** (DzU z 1969 r. nr 27, poz. 216),

**— ustawa z dnia 14 lipca 1961 r. o gospodarce terenami w miastach i osiedlach** (DzU z 1969 r. nr 22, poz. 159),

**— ustawa z dnia 6 lipca 1972 r. o terenach budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego oraz o podziale nieruchomości w miastach i osiedlach** (DzU nr 27, poz. 192).

Tracą również moc akty wykonawcze do wyżej wymienionych przepisów, a między innymi:

**— rozporządzenie ministra gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 28 sierpnia 1972 r. w sprawie trybu ustalania, rozgraniczania i podziału terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego na terenach miast i osiedli** (Dz. Urz. nr 35, poz. 242),

**— rozporządzenie przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 31 maja 1961 r. w sprawie zasad i trybu wyznaczania terenów budowlanych na wsi** (Dz. Urz. nr 30, poz. 150),

**— rozporządzenie przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architetkury oraz ministra rolnictwa z dnia 31 maja 1961 r. w sprawie zasad i trybu postępowania przy opracowaniu projektu planu podziału terenów budowlanych na obszarach wsi** (Dz. Urz. nr 30, poz. 151).

**— Uchwała nr 102 Rady Ministrów z dnia 24 czerwca 1985 r. w sprawie pokrywania kosztów podróży służbowych poza granicami kraju** (Mon. Pol. nr 20, poz. 154)

Osoba delegowana za granicę otrzymuje podczas podróży służbowej (nie dłuższej niż pół roku): diety, zwrot kosztów przejazdów i dojazdów, noclegów i niezbędnego leczenia za granicą, płatne w walutach obcych. W przypadku podróży służbowej na zaproszenie strony zagranicznej, pokrywającej koszty wyżywienia i noclegu, delegowanemu przysługuje na koszty dojazdowe ryczałt w wysokości jednej diety. Pracownikom skierowanym za granicę na praktyki zawodowe i kursy językowe przysługuje od 60 do 80% stawek diet i limitów na koszty noclegu. Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1986 r. Traci moc uchwała nr 190 Rady Ministrów z dnia 10 września 1976 r. w powyższej sprawie.

*Mgr inż. Andrzej Zgliński*

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny