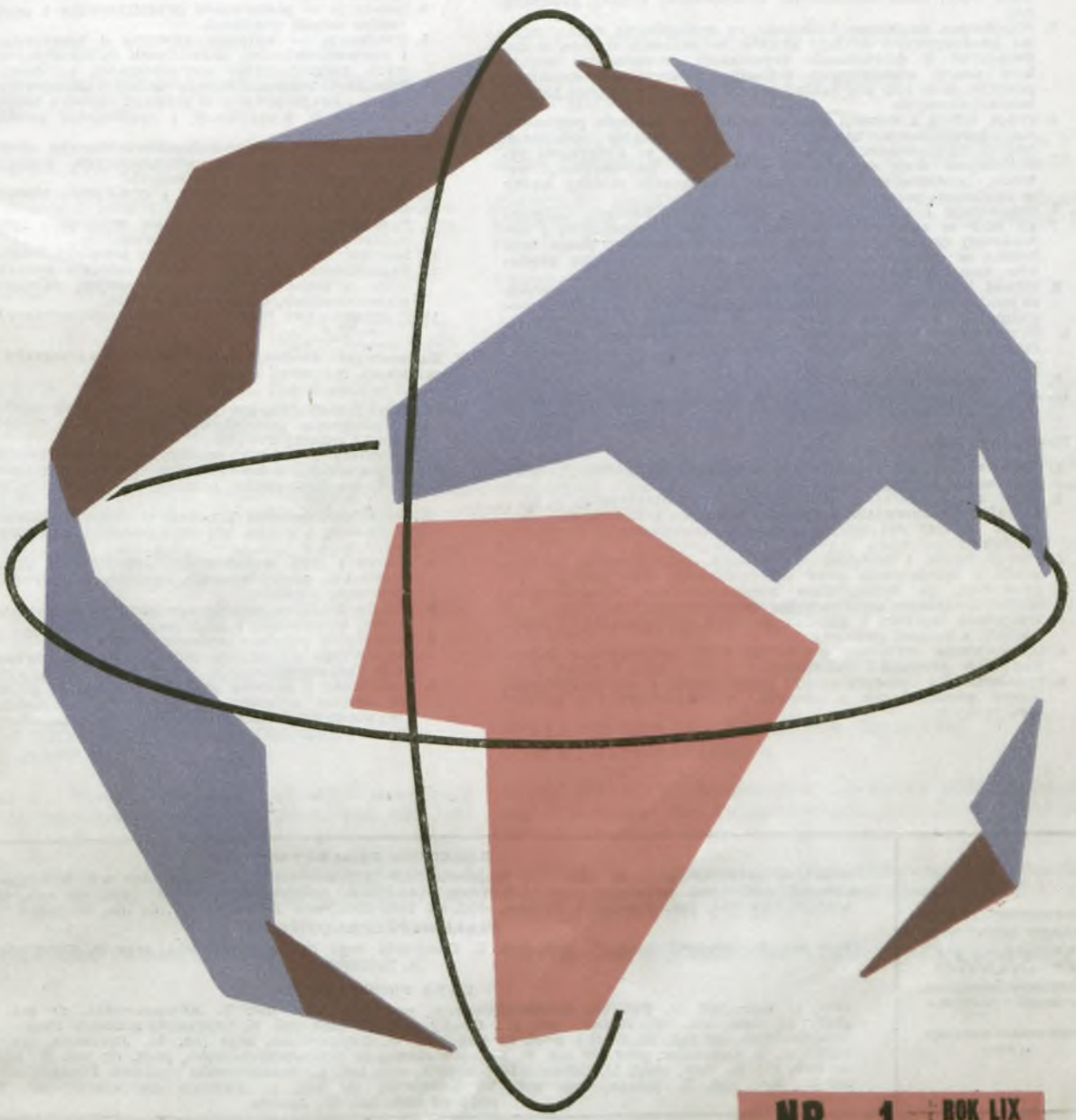
# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 1 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA

# Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1987 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. Ośrodki dokumentacji w strukturze organizacji służby geodezyjno-kartograficznej
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, organizowanie 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. 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
8. Techniczne i prawne aspekty gospodarki gruntami (tworzenie zasobu gruntów, budownictwo jednorodzinne, podział i wywłaszczanie nieruchomości, ogrody działkowe itp.)


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**

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, mgr R. Tołstikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, dr inż. Z. Biesaga, prof. dr hab. inż. W. Baran, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2150 egz., obj. 3,5 ark. druk. DSG — Zam. 532. 1986. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa – styczeń 1987 | Nr 1


## TREŚĆ


ADAMCZEWSKI Z., NOWAK Z.: **Od klasycznego rachunku wyrównawczego do modelu matematycznego geodezji zintegrowanej. Część I.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 1 s. 3

KRYSTOWCZYK B.: **Mały eksport — duża satysfakcja. Pomiary deformacji pieców obrotowych za granicą.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 1 s. 7

MAJDE A.: **Aerotriangulacja, Tak, ale jaka?** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 1 s. 10

ŹRÓBEK R.: **Urządzenia rolne w Słowacji.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 1 s. 12

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

WASILEWSKI J.: **Nowości firmy Wild Heerbrugg w dziedzinie fotogrametrii.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 1 s. 19

JANUSZ W.: **Problem identyfikacji stałego poziomu odniesienia w kontrolnych sieciach niwelacyjnych. Część II.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 1 s. 20

**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**


## СОДЕРЖАНИЕ


АДАМЧЕВСКИ З., НОВАК З.: **От классического уравнительного вычисления до математической модели интегрированной геодезии. Часть I.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 1 с. 3

КРЫСТОВЧИК Б.: **Небольшой экспорт — большое удовлетворение. Измерения деформаций вращающихся печей за границей.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 1 с. 7

МАЙДЕ А.: **Аэрофототриангуляция? Так, но какая?** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 1 с. 10

ЗРУБЕК Р.: **Землеустройство в Словакии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 1 с. 12

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ВАСИЛЕВСКИ Я.: **Новости фирмы Wild Heerbrugg в области фотограмметрии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 1 с. 19

ЯНУШ В.: **Проблема идентификации постоянного уровня относимости в контрольных нивелирных сетях. Часть II.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 1 с. 20

**СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАЦИЙ**


## CONTENTS


ADAMCZEWSKI Z., NOWAK Z.: **From the classical adjustment calculations to the mathematical model of integrated geodesy. Part I.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 3

KRYSTOWCZYK B.: **Small export — high satisfaction. Measurements of deformations of rotary furnaces performed abroad.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 7

MAJDE A.: **Aerial triangulation? Yes, but how?** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 10

ŹRÓBEK R.: **Management of rural areas in Slovakia.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 12

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

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

WASILEWSKI J.: **New achievements of Wild Heerbrugg in the field of photogrammetry.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 19

JANUSZ W.: **Problems concerning identyfication of constant reference level in control. Part II.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 20

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**


## INHALT


ADAMCZEWSKI Z., NOWAK Z.: **Von der klassischen Ausgleichungsrechnung zum mathematischen Modell der integrierten Geodäsie. Teil I.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 1 S. 3

KRYSTOWCZYK B.: **Kleiner Export — grosse Genugtuung. Messungen von Verformungen der Rotationsöfen im Ausland.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 1 S. 7

MAJDE A.: **Aerotriangulation? Ja, aber was für welche?** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 1 S. 10

ŹRÓBEK R.: **Landwirtschaftliche Anlagen in der Slowakei.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 1 S. 12

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

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

WASILEWSKI J.: **Neuigkeiten der Firma Wild Heerbrugg auf dem Gebiet der Fotogrammetrie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 1 S. 19

JANUSZ W.: **Problem der Identifizierung des ständigen Bezugsniveaus in den Nivellier-Kontrollnetzen. Teil I.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 20

**UNTER DER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**


GDAŃSKA POLITECHNIKA

SOMMAIRE

ADAMCZEWSKI Z., NOWAK Z.: **Depuis le calcul classique de compensation au modèle mathématique de la géodésie integrée. Partie I.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 3

KRYSTOWCZYK M.: **Petite exportation — grande satisfaction. Les mesurages des déformations des fours rotatifs à l'étranger.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 7

MAJDE A.: **Aérotriangulation? Oui, mais laquelle?** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 10

ŻRÓBEK R.: **Les aménagements agricoles en Slovaquie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 12

**FAITS DIVERS**

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

WASILEWSKI J.: **Les nouveautés de la société Wild Heerbrugg dans le domaine de photogrammétrie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 19

JANUSZ W.: **Le problème d'identification du niveau fixe de répérage dans les réseaux de nivellement de contrôle. Partie II.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 1 p. 20

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**

# Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za lipiec, sierpień, wrzesień 1986 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W lipcu 1986 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto FPK 218 591 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 2 kolegów, członków FPK. Są to: Kazimierz Rożek z Oddziału SGP w Lublinie, lat 64, zmarł 25 VI 1986 r. (zawiadomienie nr 1931); Wincenty Sinicki z Oddziału SGP w Opolu, lat 49, zmarł 18 VI 1986 r. (zawiadomienie nr 1932).

W lipcu 1986 roku wypłacono 2 zapomogi w łącznej kwocie 64 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W lipcu 1986 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W sierpniu 1986 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto FPK 58 252 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów, członków FPK. Są to: Stefan Koźniewski z Oddziału SGP w Koszalinie, lat 86, zmarł 8 VII 1986 r. (zawiadomienie nr 1933); Włodzimierz Bazylewicz z Oddziału SGP w Kaliszu, lat 82, zmarł 6 VI 1986 r. (zawiadomienie nr 1934); Tadeusz Julian Sadownik z Oddziału SGP w Lublinie, lat 74, zmarł 11 VII 1986 r. (zawiadomienie nr 1935); Edward Matwijewicz z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 64, zmarł 8 VII 1986 r. (zawiadomienie nr 1936).

W sierpniu 1986 roku wypłacono 4 zapomogi w łącznej kwocie 128 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W sierpniu 1986 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

We wrześniu 1986 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto FPK 234 967 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 12 kolegów, członków FPK. Są to: Eugeniusz Adam Rolnik z Oddziału SGP w Łodzi, lat 53, zmarł 18 VIII 1986 r. (zawiadomienie nr 1937); Wiesław Adam Gedliczka z Oddziału SGP w Krakowie, lat 63, zmarł 12 VII 1986 r. (zawiadomienie nr 1938); Jan Franciszek Dębowski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 79, zmarł 29 VII 1986 r. (zawiadomienie nr 1939); Wacław Michał Emler z Oddziału SGP w Warszawie, lat 85, zmarł 26 VIII 1986 r. (zawiadomienie nr 1940); Mieczysław Zygfryd Drożyński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 49 (zmarł 6 VIII 1986 r. (zawiadomienie nr 1941); Szymon Grygorczuk, z Oddziału SGP w Warszawie, lat 93, zmarł 14 VIII 1986 r. (zawiadomienie nr 1942); Franciszek Piluś z Oddziału SGP w Warszawie, lat 67, zmarł 4 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1943); Edward Kamiński z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 87, zmarł 1 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1944); Mikołaj Dobrohorski z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 86, zmarł 17 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1945); Kazimierz Julian Napierkowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 85, zmarł 10 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1946); Kazimierz Józef Dereń z Oddziału SGP w Katowicach, lat 82, zmarł 24 VIII 1986 r. (zawiadomienie nr 1947); Jan Jakóbiak z Oddziału SGP w Warszawie, lat 70, zmarł 24 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1948).

We wrześniu 1986 roku wypłacono 13 zapomóg pośmiertnych (w tym dla kol. Ryszarda Chojnackiego, zawiadomienie nr 1930) w łącznej kwocie 416 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

We wrześniu 1986 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, STYCZEŃ 1987

ROK LIX NR 1

ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI
EDWARD NOWAK

# Od klasycznego rachunku wyrównawczego do modelu matematycznego geodezji zintegrowanej

## Część I [1])

## Aproksymacja (wygładzanie) zbioru punktów powierzchnią ciągłą

### 1. Wstęp

Spożytkowanie bogactwa informacyjnego, które „zaklęte" jest we współczesnych informacjach geodezyjnych może być tym pełniejsze, im bardziej skuteczne i proste będą algorytmy opracowania wyników tych obserwacji.

Mówiąc „proste algorytmy" nie mamy na myśli trywialnych uproszczeń prowadzących do utraty ścisłości matematycznej, a nawet błędnych rozwiązań. Chodzi nam o taki dobór modeli matematycznych i algorytmów, aby przy zachowaniu zasady prostoty uzyskiwać jak najwierniejszy obraz zaobserwowanego obiektu czy zjawiska. Można by powiedzieć, że to nic nowego, że w badaniach naukowych właśnie do tego dążymy. Pokażemy jednak, że nie zawsze wybiera się rozwiązanie najprostsze z dopuszczalnych i najefektywniejsze — dla przesadnej elegancji naukowej.

Postaramy się jak najpełniej zobrazować zawarty w tytule tego artykułu ciąg logiczny.

W artykule zastosowano spójną, problemową numerację wzorów.

### 2. Sformułowanie problemu

Niech będzie dany w trójwymiarowej przestrzeni

$$r=[x,y,z]\in R^3$$

zbiór punktów empirycznych

$$P_i=[x_i,y_i,z_i]^T \quad \text{dla} \quad i=1,2,\ldots,n$$

Należy go aproksymować (wygładzić) powierzchnią $F(r, a) = 0$, gdzie $a = [a_1, a_2, \ldots a_u]^T$ jest wektorem poszukiwanych parametrów powierzchni, stosując metodę najmniejszych kwadratów.

Wprowadzimy wektory poprawek wyrównawczych

$$V_i=[v_x, v_y, v_z]^T$$

oraz punktów wyrównanych

$$R_i[\hat{x}_i,\hat{y}_i,\hat{z}_i]^T=P_i+V_i, \quad i=1,2,\ldots,n$$

Możemy wtedy zapisać *zadanie wyrównawcze* w postaci

$$\min E=\min\sum_{i=1}^{n}V_i^2=\min\sum_{i=1}^{n}(R_i-P_i)^2$$

lub macierzowo

$$\min E=\sum_{i=1}^{n}(R_i-P_i)^T(R_i-P_i)$$

przy warunkach

$$F(R_i,a)=0, \quad i=1,2,\ldots,n$$

Funkcja Lagrange'a ma zatem postać

$$\Lambda=E-2\sum_{i=1}^{n}\lambda_i F(R_i,a)$$

gdzie $\lambda_i$, $i = 1, 2, \ldots, n$ są *korelatami*.

Rozwiązanie zadania wyrównawczego względem $\{a, R_i\}$ musi spełniać *warunki konieczne Kuhna-Tuckera*. Warunki te są ścisłym matematycznie stwierdzeniem oczywistego intuicyjnie faktu, że w rozwiązaniu pochodna kierunkowa we wszystkich kierunkach dopuszczalnych musi wskazywać wzrost funkcji celu $E$ (Zangwill, 1969). W naszym zadaniu sformułujemy te warunki następująco:

(a) $$\frac{1}{2}\frac{\partial\Lambda}{\partial R_i}=R_i-P_i-\lambda_i\frac{\partial F(R_i,a)}{\partial R_i}=0, \quad i=1,2,\ldots,n$$

(b) $$-\frac{1}{2}\frac{\partial\Lambda}{\partial\lambda_i}=F(R_i,a)=0, \quad i=1,2,\ldots,n$$

(c) $$-\frac{1}{2}\frac{\partial\Lambda}{\partial a_j}=\sum_{i=1}^{n}\lambda_i\frac{\partial F(R_i,a)}{\partial a_j}=0 \quad j=1,2,\ldots,u$$

gdzie wszystkie pochodne należy brać w rozwiązaniu.

[1]) Część II będzie opublikowana w numerze 7'87 PG.

### 3. Rozwiązanie liniowe klasyczne

Rozwiązanie zasadza się na pojęciu poprawek wyrównawczych. Mamy wtedy

$$\min E = \min \sum_{i=1}^{n} v_i^2$$

przy warunkach

$$F(P_i + v_i, a) = 0$$

z funkcją Lagrange'a

$$\tilde{\Lambda} = E - 2\sum_{i=1}^{n} \tilde{\lambda}_i F(P_i + v_i, a)$$

Rozwiązanie

$$\{a, P_i + v_i\}$$

musi spełniać warunki Kuhna-Tuckera:

$$\tilde{(a)} \qquad \frac{1}{2}\frac{\partial \Lambda}{\partial v_i} = v_i - \lambda_i \frac{\partial F(P_i + v_i, a)}{\partial v_i} = 0, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$$

$$\tilde{(b)} \qquad -\frac{1}{2}\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda_i} = F(P_i + v_i, a) = 0, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$$

$$\tilde{(c)} \qquad -\frac{1}{2}\frac{\partial \Lambda}{\partial a_j} = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i \frac{\partial F(P_i + v_i, a)}{\partial a_j} = 0 \qquad j = 1, 2, \ldots, u$$

gdzie wszystkie pochodne należy obliczać w rozwiązaniu.

#### 3.1. Pułapka klasycznej metody warunkowej

W zastosowaniach praktycznych równanie $\tilde{(b)}$ linearyzujemy rozwijając je w szereg Taylora

$$F(P_i + v_i, a) = F(P_i, a^0) + \frac{\partial F^T(P_i + v_i, a)}{\partial v_i} v_i + \frac{\partial F^T(P_i + v_i, a)}{\partial a} da = 0$$

**i wszystkie pochodne obliczamy dla $a = a^0$, $v_i = 0$ (!).** Otrzymujemy w efekcie liniowe rozwiązanie **nieiteracyjne względem poprawek.** W ogólności nie spełnia ono warunków Kuhna-Tuckera. Rozbieżność zależy od wielkości poprawek i odbija się w głównej mierze na równaniu $\tilde{(b)}$.

W praktyce geodezyjnej poprawki są najczęściej niewielkie, dlatego **efekt ten jest ignorowany.** Jednakże w przypadku wyrównania zwykłą procedurą warunkową, czyli procedurą, w której nie występują parametry $a$, niespełnienie kontroli ostatecznej równania $\tilde{(b)}$ **nie może być poprawione powtórzeniem wyrównania,** jak w metodzie pośredniczącej (N o w a k, 1986).

### 4. Rozwiązanie liniowe w uogólnionym procesie iteracyjnym Newtona

Rozwiązanie układu równań Kuhna-Tuckera wyrazimy w postaci

$$R_i = R_i^0 + dR_i, \quad \lambda_i = \lambda_i^0 + d\lambda_i, \quad a = a^0 + da$$

Oznaczając

$$F_{ia} = \left.\frac{\partial F(R_i, a)}{\partial a}\right|_{R_i^0, a^0} \quad F_i = F(R_i^0, a^0); \quad F_{iR} = \left.\frac{\partial F(R_i, a)}{\partial R_i}\right|_{R_i^0, a_i^0}$$

będziemy mieli

$$(a1) \qquad R_i = P_i + F_{iR}\lambda_i, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$$

$$(b1) \qquad F(R_i, a) = 0, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$$

$$(c1) \qquad \sum_{i=1}^{n} F_{ia}\lambda_i = 0$$

Z pierwszego równania po zróżniczkowaniu otrzymamy

$$(a2) \qquad dR_i = F_{iR}\lambda_i$$

Poprawiamy punkt $R_i$

$$R_i^0 + dR_i = P_i + F_{iR}\lambda_i^0 + F_{iR}d\lambda_i$$

a więc będzie

$$(a0) \qquad R_i^0 = P_i + \lambda_i^0 F_{iR}$$

Rozwijając w szereg drugie równanie otrzymamy

$$(b2) \qquad F(R_i, a) \cong F_i + F_{iR}^T dR_i + F_{ia}^T da = 0$$

zaś poprawienie $\lambda$ w równaniu trzecim daje

$$(c2) \qquad \sum_{i=1}^{n} F_{ia}\lambda_i^0 + \sum_{i=1}^{n} F_{ia} d\lambda_i = 0$$

Po wprowadzeniu oznaczeń

$$g_i = (F_{iR}^T F_{iR})^{\frac{1}{2}} - \text{gradient}$$
$$f_i = F_i / g_i, \qquad f_{ia} = F_{ia} / g_i$$

i podstawieniu (a2) do (b2) otrzymamy

$$(b3) \qquad d\lambda_i = -(f_i + f_{ia}^T da)/g_i$$

a następnie podstawiając ten wynik do (c2) mamy ostatecznie

$$(c3) \qquad da = \left(\sum_{i=1}^{n} f_{ia} f_{ia}^T\right)^{-1} \sum_{i=1}^{n} (\lambda_i^0 F_{ia} - f_i f_{ia})$$

Zauważmy, że poprawiając $a$ konstruujemy **uogólniony proces Newtona** względem tego parametru (A d a m c z e w s k i, 1986)

$$a^{(k+1)} = a^{(k)} + da^{(k)}$$

$$a^{(k+1)} = a^{(k)} - \sum_{i=1}^{n} f_i f_{ia}\left(\sum_{i=1}^{n} f_{ia} f_{ia}^T\right)^{-1} +$$

gdzie:

$$C = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i F_{ia}\left(\sum_{i=1}^{n} f_{ia} f_{ia}^T\right)^{-1}$$

jest **funkcją warunkową** obliczaną tak jak cały składnik $da$ w punkcie $R_i^{(k)}$. Można ją też nazwać **funkcją korelat,** ponieważ zawiera jako argumenty poprawione korelaty

$$\lambda_i^{(k)} = \lambda_i^{(k-1)} + d\lambda_i^{(k-1)}$$

Otrzymany wynik jest *trzecim uogólnieniem procesu Newtona* (A d a m c z e w s k i, 1986) na warunki wiążące niewiadome.

### 5. Rzutowanie ortogonalne na powierzchnię F(r, a)

Dwie pierwsze grupy równań Kuhna-Tuckera (a) i (b) przy znanych parametrach $a_j$, $j = 1, 2, \ldots, u$ wyrażają istnienie w trójwymiarowej przestrzeni

$$r = [x, y, z]^T \in R^3$$

**pola potencjalnego**

$$G(r) = F(r, a)$$

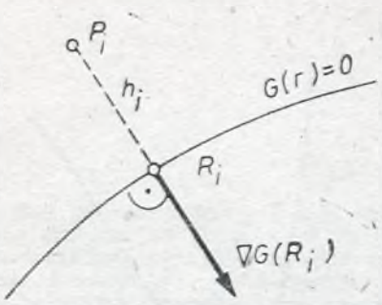
oraz dwóch zbiorów punktów

$$\{P_i\}, \{R_i\}, \qquad i = 1, 2, \ldots, n$$

przy czym punkty $R_i$ leżą na powierzchni ekwipotencjalnej

$G(r) = 0$ (rys. 1). Odpowiadające im punkty $P_i$ leżą na kierunkach gradientu pola $G$, czyli na kierunku wektora

(d) $$\nabla G(R_i) = \frac{\partial F(R_i, a)}{\partial R}$$




Rys. 1.

**Korelata $\lambda_i$ jest odległością $P_i$ od $R_i$ mierzoną w jednostkach równych modułowi gradientu, czyli $|\nabla G(R_i)|$.** Jest to ważny wniosek stanowiący bardzo użyteczną interpretację geometryczną korelat jako klasycznych „mnożników nieoznaczonych".

Równania Kuhna-Tuckera przybierają teraz postać:

(a4) $$R_i = P_i + \lambda_i \nabla G(R_i)$$

(b4) $$G(R_i) = 0$$

Po wprowadzeniu odległości euklidesowej $P_i$ od $R_i$ mierzonej zgodnie z kierunkiem gradientu $h_i = -\lambda_i |\nabla G(R_i)|$ równanie (a4) przybiera postać

(a5) $$R_i = P_i - \frac{\nabla G(R_i)}{|\nabla G(R_i)|} h_i$$

Moduł gradientu jest jak wiadomo pochodną kierunkową pola wzdłuż normalnej do powierzchni ekwipotencjalnej

$$|\nabla G(R_i)| = \left(\frac{dG(r)}{dh_i}\right)_n$$

Stąd

(e) $$dh_i = \frac{dG(r)}{|\nabla G(R_i)|}$$

Przechodząc w (e) do różnic skończonych otrzymamy

$$\Delta h_i = \frac{\Delta G(r)}{|\nabla G(R_i)|} = \frac{G(R_i^0) - G(R_i)}{|\nabla G(R_i)|}$$

zaś po uwzględnieniu (b4)

(f) $$\Delta h_i = \frac{G(R_i^0)}{|\nabla G(R_i)|}$$

Dalej będziemy mieli

(a6) $$R_i^0 = P_i - \frac{\nabla G(R_i^0)}{|\nabla G(R_i^0)|} h_i^0$$

oraz

(f1) $$h_i = h_i^0 + \Delta h_i$$

Równania (a6), (f) i (f1) dają w efekcie uogólniony proces Newtona dla rzutowania

$$R_i^{(k+1)} = R_i^{(k)} - \frac{G' G}{G'^T G'}$$

gdzie zgodnie z (d) $G'$ oznacza pochodną (gradient) funkcji $G$ w punkcie $R_i^{(k)}$.

Według oznaczeń rozdziału 4 proces iteracyjny opisują wzory

$$R_i^0 = P_i + f_{iR} h_i^0, \quad \Delta h_i = f_i$$

**5.1. Interpretacja statystyczna procesu rzutowania (regresja ortogonalna)**

Po zrealizowaniu procesu rzutowania dla $a = a^0$ według równań (a0), (b3), (c3) i wyrażeniu korelaty przez odległość euklidesową $h_i = -g_i \lambda_i$, a ponadto uwzględnieniu faktu zakończenia procesu, czyli osiągnięcia $\Delta h_i = f_i = 0$ otrzymujemy

(a7) $$R_i^0 = P_i - f_{iR} h_i^0$$

(b4) $$dh_i = f_{ia}^T da$$

(c4) $$da = \left(\sum_{i=1}^{n} f_{ia} f_{ia}^T\right)^{-1} \sum_{i=1}^{n} f_{ia} h_i^0$$

Równanie (b4) możemy wyrazić jako

$$\frac{\partial h_i}{\partial a} = f_{ia}$$

Wtedy równanie (c4) stanowi rozwiązanie zadania **regresji ortogonalnej**

$$\min \sum_{i=1}^{h} h_i^2$$

gdzie:

$$h_i = h_i^0 + f_{ia}\, da$$

**5.2. Interpretacja geodezyjna (wyrównanie wysokości)**

Odległość $h_i$ ma interpretację geodezyjną. Niech

$$H_i = \frac{G(P_i)}{|\nabla G(R_i)|}$$

oznacza **wysokość normalną** punktu $P_i$ nad quasigeoidą Mołodieńskiego $G(r) = 0$. Będziemy wtedy mieli

$$G(P_i) = F(P, a) = F(R_i + f_{iR} h_i) \cong$$

$$\cong F(R_i, a) + F_{iR}^T f_{iR} h_i = g_i h_i$$

Stąd, biorąc pod uwagę, że $|\nabla G(R_i)| = g_i$ mamy $h_i \cong H_i$. Dokładność tego przybliżenia zależy od wysokości i w zakresie wysokości występujących w praktyce jest zadowalająca.

Jeszcze lepszą dokładność można uzyskać korzystając z **wysokości ortometrycznej** i przyjmując średnią wartość modułu gradientu na odcinku linii rzutowania $R_i^0 - R_i^1$. Będzie wtedy

$$R_i^0 = P_i + f_{iR^0} h_i^0,$$

$$\Delta h_i = f_i = F_i(R^0) / g_i(R^0)$$

co daje różnicę **wysokości normalnych** lub

$$R_i^1 = P_i + f_{iR^1} (h_i^0 + \Delta h_i)$$

$$\Delta h_i^0 = \frac{2 F_i(R^0)}{g_i(R^0) + g_i(R^1)}$$

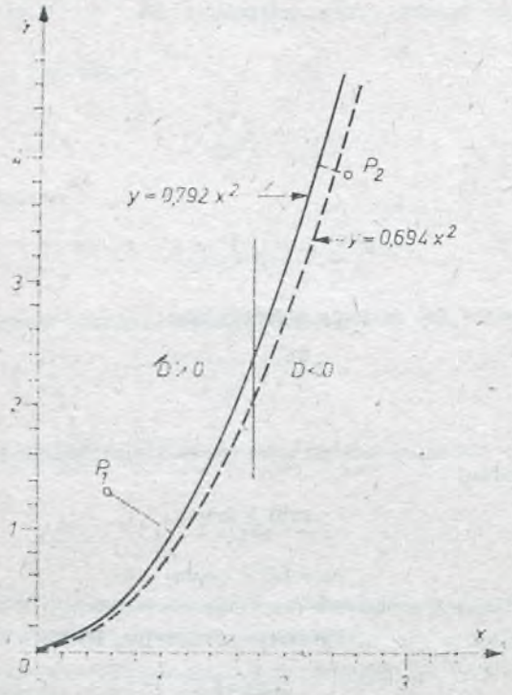
co daje z kolei różnicę **wysokości ortometrycznych.**

**6. Przykład numeryczny**

Na VII Sympozjum Obliczeń Geodezyjnych (Kraków, 1985) H. G. Bähr omawiając efekt zastosowania wyrazów drugiego rzędu w aproksymacji równań obserwacyjnych, podał bardzo dobry dla testów przykład aproksymacji dwupunktowego zbioru punktów $\{P_1, P_2\}$ parabolą $y = ax^2$. Skorzystamy z tego przykładu dla zilustrowania efektywności naszego algorytmu aproksymacji. Wynik Bährа przedstawia rysunek 2. Pokazano na nim dwie krzywe jakie uzyskał ten autor. Przy **linearyzacji** równań otrzymał krzywą $y = 0{,}694x^2$ (linia przerywana) oraz minimalną wartość funkcji celu

min $E \cong 0{,}460$. Po zastosowaniu algorytmu z **wyrazami drugiego rzędu** w równaniach obserwacyjnych Bähr otrzymał $y = 0{,}792x^2$ oraz min $E = 0{,}436$ (linia ciągła).

Powstał zatem dylemat w rachunku wyrównawczym: **czy linearyzacja równań obserwacyjnych i warunkowych daje inny, gorszy wynik niż uwzględnienie wyrazów niższego rzędu w tych równaniach?** Czy zatem stosujący linearyzację, a nie skomplikowany model drugiego rzędu muszą posypać głowę popiołem i zejść do podziemia naukowego?




Rys. 2.

Na pytanie to już odpowiedziano (Adamczewski, 1986), natomiast w tym artykule uzyskamy jeszcze potwierdzenie odpowiedzi cytowanym przykładem, który jest jak już stwierdziliśmy bardzo dobrym testem.

Rozpoczniemy od rozwiązania zadania naturalnym algorytmem nieliniowym, aby nie stosować jakiejkolwiek aproksymacji równań obserwacyjnych (Adamczewski, 1965).

Oznaczając współrzędne punktów danych:

$P_1 : X_1 = 0{,}553 \quad P_2 : X_2 = 2{,}485$

$Y_1 = 1{,}224 \quad Y_2 = 3{,}879$

mamy funkcję celu

$$\min E = \min \sum_{i=1}^{2} (x_i - X_i)^2 + (y_i - Y_i)^2 = \sum_{i=1}^{2} v_{x_i}^2 + v_{y_i}^2$$

przy warunkach $ax_i^2 - y_i = 0$, $i = 1, 2$.

Narzuca się sam przez się warunek ortogonalizacji

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_i = \left(-\frac{v_x}{v_y}\right)_i, \quad i = 1, 2$$

Uwzględniając powyższe oraz zależność $y = ax^2$, otrzymujemy z funkcji celu $E$ równanie trzeciego stopnia względem $x$
gdzie:

$$x_i^3 + p_i x_i + q_i = 0$$

$$p_i = \frac{1 - 2aY_i}{2a^2}, \quad q_i = -\frac{X_i}{2a^2}, \quad i = 1, 2$$

Funkcję $E$ zminimalizujemy względem parametru $a$ eliminując inne zmienne. Po zbadaniu parametru cardanowskiego $D = q^2/4 + p^3/27$ okazuje się, że dla $x < 1{,}78472$ punkty na krzywej $y = ax^2$ mają rozwiązanie algebraiczne ($D > 0$), zaś dla $x > 1{,}78472$ — rozwiązanie trygonometryczne ($D < 0$). Tak więc punkty $P_1$ i $P_2$ muszą być odmiennie traktowane wzorami Cardano.

Rysunek 3 przedstawia ogólny kształt krzywej $E$. Schodząc odpowiednim algorytmem (Adamczewski, 1965, 1971) w pobliże minimum tej funkcji natrafiamy przy dziesięciocyfrowej dokładności rachunku na bagnisko iteracyjne Dufoura (Adamczewski, 1971, 1986) i musimy zadowolić się następującymi wynikami:

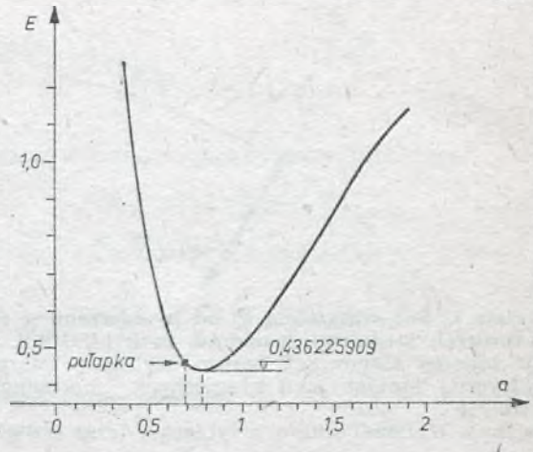
$a = 0{,}792232$

$x_1 = 1{,}076003456 \quad x_2 = 2{,}232981000$

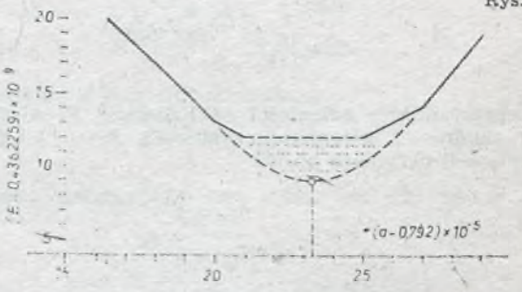
$y_1 = 0{,}917233087 \quad y_2 = 3{,}950230483$

min $E = 0{,}436225912$

Rys. 3.




Rys. 4




Bagnisko iteracyjne Dufoura ilustruje rysunek 4.

Przejdźmy do realizacji zadania wyrównawczego naszymi algorytmami. Algorytm iteracyjny przedstawiony w rozdziale 4 oraz algorytm rzutowania z rozdziału 5 dały wyniki identyczne ze zbliżoną efektywnością numeryczną.

Tak na przykład w algorytmie rzutowania realizuje się dwie pętle iteracyjne:

1) proces rzutowania ($k$ rzutów),
2) poprawianie parametru $a$ ($j$ cyklów).

Dla zrealizowania dokładności rachunku $\varepsilon = 10^{-9}$ w każdym $j$-tym cyklu wykonywano przeciętnie $k = 6$ rzutowań. Rachunek zakończono po $j = 8$ cyklach otrzymując:

$a = 0{,}792231964$

$x_1 = 1{,}076003469 \quad x_2 = 2{,}232981047$

$y_1 = 0{,}917233070 \quad y_2 = 3{,}950230470$

$E = 0{,}436225909$

$\lambda_1 = 0{,}306766930$ korelaty $g_1 = 1{,}976523570$ gradienty

$\lambda_2 = -0{,}071230470$ $g_2 = 3{,}676682660$

Zakończenie rzutowania było zawsze zdecydowane, bez płynięcia niewiadomych. Również zakończenie cyklów poprawiania parametru $a$ było ostre. Należy przy tym podkreślić bardzo znaczące nieliniowości (relatywnie duże odstępy punktów $P_i$ od krzywej), a więc algorytm jest efektywny.

Nie potwierdził się dylemat stosowalności linearyzacji równań obserwacyjnych. Otrzymano poprawny wynik wyrównania bez stosowania rozwinięć wyższego rzędu w aproksymacji równań abserwacyjnych. Ponadto sprawdzono wynik naturalnym algorytmem nieliniowym. **Zatem na rysunku 2 krzywa jest tylko jedna.**

Powstaje zatem pytanie, dlaczego H. G. Bähr uzyskał inny wynik? Okazuje się, że autor ten **trafił do pułapki liniowej metody warunkowej...** Jeżeli proces iteracyjny realizujemy biorąc ciągle pochodne rozwinięcia liniowego w punkcie $P_i$, otrzymamy dla $\lambda_1, \lambda_2 = 0$ parametr $a = 0{,}694004$. Dokonując następnie rzutowania punktów $P_i$, $i = 1, 2$ na krzywą $y = ax^2$, określimy współrzędne $x_i$, $y_i$ dające wartość funkcji celu $E = 0{,}459663$ oraz — przy okazji — korelaty $\lambda_1 = 0{,}36280$, $\lambda_2 = 0{,}03356$. Jeżeli z kolei poprawimy tymi korelatami wartość $a$, nie będzie spełnione do zera równanie (c3). Iterując dalej wartość $a$ — wrócimy do $a = 0{,}694004$ i tak dalej ad infinitum. Z pułapki nie wyjdziemy nigdy.

Tak liczyli metodą warunkową nasi koledzy od z góry półtora wieku. Tylko nie mieli do czynienia z tak dobrym przykładem testowym jak Bähr.

Dr inż. BOLESŁAW KRYSTOWCZYK
OPGK—Bydgoszcz

# Mały eksport — duża satysfakcja. Pomiary deformacji pieców obrotowych za granicą

## 1. Wstęp

Celem niniejszej publikacji jest z jednej strony pokazanie działalności eksportowej Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Bydgoszczy w dziedzinie pomiarów i regulacji deformacji pieców obrotowych, a z drugiej strony — pokazanie sposobów i możliwości prowadzenia eksportu określonych tematów i w określonym zakresie przez zespół ludzi, którzy nie zajmują się profesjonalnie eksportem, ale mają oryginalne pomysły, chęci i silne nerwy.

Wydaje się, że drugi aspekt zagadnienia jest ciekawszy z tego powodu, że oryginalnych rozwiązań nie brakuje, natomiast eksport w tej dziedzinie nie jest imponujący, a na pewno mógłby i powinien być większy.

Dotychczasowe doświadczenia OPGK—Bydgoszcz w eksporcie do WRL, NRD, CSSR, Jugosławii, Kanady i Rumunii mogą być dla innych wskazówką do działania w podobnym zakresie i asortymencie.

## 2. Przedmiot eksportu i jego zakres

Przedmiotem eksportu jest wykonywanie prac pomiarowych i regulacyjnych według patentu 106298 pod nazwą: „Sposób wyznaczania odkształceń osi pieca obrotowego i rolek nośnych oraz urządzenia pomiarowe do tego sposobu".

Sposób ten był i jest szeroko stosowany w kraju, w przemyśle cementowym, chemicznym, w hutach aluminium i żelaza, a bliższe informacje na jego temat można znaleźć w literaturze [1].

Tablica

| Kraj \ Rok | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | Wartość |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Węgry | 2 | 9 | 8 | 5 | 3 | 240 000 Rb |
| CSSR | — | — | — | 3 | 3 | 50 000 Pb |
| NRD | — | 1 | — | — | — | — |
| Jugosławia | — | — | — | 12 | 7 | 105 000 S |
| Rumunia | — | — | — | — | 1 | — |
| Kanada | — | — | — | — | 2 | 20 000 S |
| Σ | 2 | 10 | 8 | 20 | 16 | |

Od 1982 roku do chwili obecnej wykonano za granicą pomiary i rektyfikacje 56 pieców obrotowych, przy czym rozbicie na poszczególne kraje i lata przedstawiono w tablicy. Podano również sumaryczne wielkości sprzedaży z tym, że cena jednostkowa nie jest ilorazem wartości sprzedaży przez liczbę pieców, lecz wypadkową wielu czynników związanych z handlem zagranicznym (np. pierwszy pomiar w każdym kraju wykonuje się w ramach akwizycji „za darmo", ceny zmieniają się w zależności od kraju, koniunktury itp.).

Wszystkie kontrakty były zawierane za pośrednictwem PHZ POLIMEX-CEKOP

## 3. Droga do eksportu

### 3.1. Stan przed pierwszym kontraktem

Chciałbym pokazać na omawianym przykładzie nieskuteczność tradycyjnej drogi do eksportu (można ją nazwać drogą formalno-biurokratyczną), z tym że jeszcze raz zastrzegam, że rozważania te dotyczą specyficznych tematów.

Istotnym zagadnieniem wymagającym krótkiego omówienia jest patentowanie wynalazków w kontekście wykonywania praw z patentu za granicą.

Temat ten źle rozwiązany na początku (brak ochrony za granicą) spędza później sen z powiek niektórym służbom, zaniepokojnym, co będzie gdy nas podpatrzą lub, o zgrozo, autorzy ujawnią nie chroniony (poza Polską) wynalazek. Za brak ochrony za granicą trudno winić OPGK lub autorów wynalazku, którym w 1976 roku wydawało się, że samo ubieganie się o patent krajowy (pierwszy w historii OPGK) będzie dużym sukcesem.

Z drugiej strony można mieć pretensję do struktur i organizacji, w tym do wieloszczeblowych pionów rozwoju (modnych w latach siedemdziesiątych) o to, że nie skorygowały tego błędu.

Trzeba podkreślić, że trwające 4 lata badania prowadzone przez Urząd Patentowy nie dały również wystarczająco szybkiej odpowiedzi dotyczącej wartości zgłoszonego wynalazku, co uniemożliwiło terminowe zgłoszenie ochrony za granicą.

Omawiany wynalazek był z powodzeniem stosowany w kraju, a także wyróżniany nagrodami resortowymi, w tym dwa razy nagrodą prezesa GUGiK (1976 i 1979 rok), I nagrodą na wystawie — giełdzie wynalazków w 1976 roku w Poznaniu oraz nagrodą za zdobycie I miejsca w konkursie jakości robót geodezyjnych w 1977 roku.

Z powyższego wynika, że wynalazek był ogólnie znany, ale nie wykorzystano go do prac eksportowych. Również próba zaprezentowania wynalazku na forum organizacji RWPG — INTERCEMMASZ w postaci artykułu włączonego do materiału konferencji INTERCEMMASZ, nie przyniosła żadnych rezultatów.

### 3.2. Pierwsze wyjście za granicę

Celowo stosuję określenie „wyjście za granicę", gdyż nie był to kontrakt i nie była to klasyczna akwizycja — było to rzeczywiście „wyjście" nie tylko pod względem przekroczenia granicy PRL, ale także „wyjście" poza utarte sposoby postępowania.

Wiadomo, że sprawy importu w KS są sterowane centralnie przez ministerstwa i zjednoczenia na podstawie wieloletnich umów i planów, i w tej sytuacji nie ma praktycznie możliwości „wciśnięcia" tematu drobnego, wręcz marginalnego, do planu tematów importu—eksportu. Również oficjalno-biurokratyczna droga zaoferowania tematu w postaci pisma skierowanego do odpowiedniego zjednoczenia nie przyniosła żadnego rezultatu (droga ta w żadnym kraju nie dała rezultatów).

I tu jak zwykle pomógł przypadek. W 1979 roku OPGK—Bydgoszcz otrzymało zlecenie na prowadzenie obsługi geodezyjnej budowy zakładu wapienniczego w Beremend (Węgry). Tym szczęśliwym przypadkiem było to, że obok znajdowała się cementowania z dwoma piecami obrotowymi. Ponieważ obsługę budowy stanowili geodeci, którzy w kraju wykonywali pomiary deformacji pieców, a autor niniejszej publikacji kilkakrotnie przebywał w WRL w ramach nadzoru, postanowiliśmy dotrzeć bezpośrednio do klienta.

Od pomysłu do realizacji minęły jednak dwa lata. Najpierw nie można było znaleźć człowieka, który byłby zainteresowany oferowanym tematem, później brak było zgody jednostki nadrzędnej. W końcu udało się zorganizować, pod patronatem i na koszt koła zakładowego węgierskiego NOT sympozjum, na które cementownia zaprosiła głównych mechaników wszystkich cementowni WRL (zjednoczenie i ministerstwo swojego „błogosławieństwa" nie dały i nie uczestniczyły w imprezie).

Warto podkreślić, że wszystkie posunięcia wykonywano poza obowiązkami wynikającymi z prowadzenia obsługi geodezyjnej, gdyż działalność ta formalnie miała dla strony polskiej charakter nieoficjalny, przy cichym poparciu dyrekcji budowy i przedstawiciela POLIMEX-CEKOP rezydującego na budowie.

Prace geodezyjne przy stabilizacji, pomiarach pieca i jego regulacji wykonał zespół pod kierownictwem mgr. inż. Lecha Sujkowskiego, a autor niniejszej publikacji wygłosił odczyt na sympozjum i dokonał pokazu pomiaru i regulacji pieca. W sympozjum wziął udział popierający gorąco tę inicjatywę dyrektor OPGK w Bydgoszczy — inż. Piotr Majcherek, przebywający wraz z autorem na wizytacji budowy.

Sympozjum spotkało się z autentycznym zainteresowaniem, a pierwsze znajomości zawarto przy pucharach doskonałego węgierskiego wina.

### 3.3. Pierwsze kontrakty

Pierwszy kontrakt w WRL zawarto po 8 miesiącach od zakończenia pokazu, a był to okres, którego przedstawiciele cementowni potrzebowali na przekonanie swoich jednostek nadrzędnych o celowości zastosowania polskiego rozwiązania do rektyfikacji pieców obrotowych.

Mój pierwszy wyjazd do Budapesztu był charakterystyczny dla początkującego businessmana i dlatego o nim opowiem.

Podróż samolotem, lądowanie w Budapeszcie o godz. $20^{00}$, w kieszeni 20 forintów gotówki, reszta w czeku banku WRL (banki już dawno zamknięte). Poszukiwania miejsca w hotelu zakończone niepowodzeniem, dzwonię pod otrzymany z POLIMEX-CEKOP numer telefonu, który należy wykorzystywać w przypadku jakiegoś nieszczęścia. Dowiaduję się, że brak miejsc w hotelach w Budapeszcie to „normalka", otrzymuję adres kwatery prywatnej. Pieszo (mam czek, ale nie mam pieniędzy na taksówkę), w nieznanym mieście odszukuję podany adres. Wchodzę na 6 piętro ogromnej secesyjnej kamienicy i stwierdzam, że nie ma tu takiego numeru mieszkania, jaki mi podano, a żaden z lokatorów nie ma nazwiska, które otrzymałem. Schodzę w dół, jest godzina $23^{00}$. Z przerażeniem stwierdzam, że brama jest zamknięta. Robię analizę, co lepsze — spać na schodach, czy próbować budzić mieszkańców i wyjaśnić im co ja tu robię i czego chcę, tłumacząc się językiem migowym (nie mam żadnych gwarancji, że zbudzony mieszkaniec zna język rosyjski lub niemiecki). Przypominam sobie, że jestem inżynierem, oglądam zamknięcie bramy, zwalniam dolny skobel i silnie uderzam ramieniem. Potworny huk i wypadam na jedną z głównych ulic (dobrze, że nie w ramiona milicjanta). Decyduję się na nocleg na dworcu kolejowym, ale po drodze jeszcze raz sprawdzam mijane hotele. W jednym z nich (jest godz. $1^{30}$) otrzymuję pokój z zastrzeżeniem, że muszę go zwolnić przed godz. $8^{00}$. Śpię, lecz to nie koniec kłopotów.

Rano o $8^{00}$ jestem z bagażem przy recepcji, gdzie każą mi natychmiast zapłacić. Tłumaczę, że mam czek, ale aby go zrealizować muszą mi dać paszport. Robi się zbiegowisko, przychodzi kierownik hotelu, w upokarzający sposób wyrywają mi bagaż i aktówkę. Dostaję paszport, podejmuję gotówkę, płacę za hotel i z entuzjazmem „świeżutki i wypoczęty" przystępuje do rozmów technicznych i handlowych z pierwszym klientem, opowiadając „bardzo zabawną" historię jaka mi się przydarzyła poprzedniego dnia.

Teraz wiem jak się załatwia takie problemy, ale początki wymagały silnych nerwów.

W końcowym okresie prac przy pierwszym kontrakcie, gdy klient nabrał zaufania, poprosiłem głównego mechanika o spotkanie z głównym mechanikiem najbliższej cementowni w celu znalezienia nowego kontrahenta, a potem sposób ten powtarzaliśmy wielokrotnie. W trakcie takich spotkań należało bezpośrednio pokazać przykład nieprawidłowej pracy pieca, dać wskazówkę poprawiającą doraźnie określone zjawisko i podsumować stwierdzeniem, że coś konkretnego będzie można powiedzieć dopiero po przeprowadzeniu kompletnych pomiarów.

Ta metoda postępowania w 90% przynosiła pozytywne rezultaty z tym, że każdy następny kontrakt był konsekwencją dobrego wyregulowania pieców z poprzedniego kontraktu.

Opisany sposób nie jest żadnym odkryciem, opiera się na znanym prawie psychologii i jest stosowany powszechnie w krajach o gospodarce rynkowej. Wydawać by się mogło, że i w naszym handlu zagranicznym sposób ten nie powinien nikogo szokować, a jednak autor za jego stosowanie otrzymał kilka ostrych upomnień pisemnych i ustnych, że przekracza swoje kompetencje i jest niepoważny (sformułowania dosłowne) z powiadomieniem dyrekcji OPGK—Bydgoszcz i z wnioskami o wyciągnięcie konsekwencji.

Po wyjaśnieniu wyżej wymienionych nieporozumień autor otrzymywał, przy każdym wyjeździe, wskazówki czego mu nie wolno robić i do czego nie jest upoważniony, ale po kilku latach, gdy strony nabrały do siebie zaufania, współpraca ułożyła się poprawnie. Oczywiście przez cały czas robiłem to, czego nie wolno, no powiedzmy, starałem się w miarę możności stosować do otrzymanych wskazówek, będąc przekonany o słuszności swojego postępowania.

Przykładem typowych „przestępstw" mogą być przejazdy samochodem służbowym do miejscowości, które nie były wymienione w poleceniu wyjazdu lub prowadzenie rozmów dotyczących dalszych kontraktów i dalszej współpracy. W języku handlowym nazywa się to przyjmowaniem zobowiązań niezależnie od tego, że są to rozmowy wstępne, nieoficjalne, prowadzone na gruncie towarzyskim.

Groźnie brzmiące sformułowanie „przyjmowanie zobowiązań" i zakaz samodzielnego prowadzenia jakiejkolwiek akwizycji przez przedstawicieli przemysłu wymyślono po to, żeby zabezpieczyć interesy pracowników handlu zagranicznego (nie mylić z interesami handlu zagranicznego).

Akwizycję powinni prowadzić pracownicy przedsiębiorstw handlu zagranicznego, ale nie zawsze mogą oni robić to skutecznie. Dotyczy to towarów i tematów specyficznych, takich jak opisywany w niniejszej publikacji, który reklamuje się i sprzedaje w sposób inny niż węgiel, cement, czy artykuły rynkowe.

Dobrym przykładem uzasadniającym to stwierdzenie będzie akwizycja do jednej z cementowni w Jugosławii. Cementownia ta przez dwa lata odpowiadała negatywnie na nasze oferty. Postanowiliśmy więc złożyć im wizytę w ich siedzibie, stosując klasyczną akwizycję, to znaczy z udziałem pracownika POLIMEX-CEKOP i pracownika jugosłowiańskiej firmy handlowej INWEST-IMPORT.

Dyrektor cementowni przyjął nas z rozdrażnieniem stwierdzając na wstępie, że nie był i nie jest zainteresowany tym tematem, ale widząc nasze smętne miny i doceniając naszą daleką podróż, poprosił nas na tradycyjną kawę i rakiję. W trakcie tej ceremonii pokazałem przykłady różnych opracowań związanych z pomiarami deformacji pieców i młynów cementowych. Po ich obejrzeniu dyrektor przywołał swoich specjalistów, tak że odbyło się improwizowane sympozjum dla około 20 osób połączone ze wspólnymi oględzinami pracujących pieców, po którym stwierdzono, że istnieje pilna, natychmiastowa wręcz konieczność wykonania pomiarów i regulacji we wszystkich zakładach tego kombinatu.

Poza kontraktem wizyta ta dała bardzo cenny efekt, a mianowicie — zrozumienie współpartnerów dla metod nietypowej akwizycji.

## 4. Rozkwit eksportu

Po pierwszych kontraktach i przełamaniu nieufności spowodowanych wyżej wymienionymi przyczynami, nastąpił znaczny rozkwit eksportu z tym, że kolejne rynki były zdobywane tą samą wypróbowaną metodą.

### 4.1. Eksport do CSSR i Jugosławii

Akwizycję rozpoczęto od wysłania oferty do Ministerstwa Budownictwa, które prawdopodobnie wyrzuciło ją do kosza nie przekazując nawet informacji na ten temat do Zjednoczeń Cementu w Pradze i Košicach.

Po dwóch latach od tej próby byłem na wczasach, a sąsiadem moim przypadkowo był inżynier z jednej ze słowackich cementowni. Przypadek ten został wykorzystany i podobnie jak w WRL zorganizowano przez koło zakładowe słowackiego NOT sympozjum, na którym strona polska wystąpiła już oficjalnie, na koszt POLIMEX-CEKOP i z udziałem jego przedstawiciela.

Czechosłowacka administracja nie przyznała się do otrzymania oferty, formalnie utrudniała działania, a w sympozjum nie brała udziału.

Zdobywanie kolejnych rynków jest już łatwiejsze, bo z jednej strony są referencje, a z drugiej — informacje przenoszą się bardzo szybko drogami nieformalnymi przez kontakty specjalistów tej samej branży.

W ten sposób trafiliśmy do Jugosławii, gdzie najpierw zrobiliśmy bezpłatnie pomiar i regulację jednego pieca na koszt POLIMEX-CEKOP w ramach akwizycji, a potem po zawarciu pierwszego kontraktu prowadziliśmy akwizycję swoją metodą, przez bezpośrednie kontakty z kolejnymi zakładami. Akwizycja ta nie wymagała żadnych kosztów, gdyż była prowadzona siłami osób realizujących dany kontrakt.

Stosunki z Jugosławią były i są dosyć skomplikowane, gdyż obowiązuje system rozliczeń w kompensacji (towar za towar), a przepisy w tym zakresie i ich częste zmiany wprowadzają dodatkowy zamęt. Pomimo tych trudności wykonaliśmy sporo regulacji (patrz tablica) w tym pięknym kraju (rys. 1), pracując razem z sympatycznymi południowymi Słowianami, których serdeczność, gościnność i bezpośredniość podbiły nasze serca.

### 4.2. Eksport do Kanady

Również drogę za ocean otworzył nam przypadek. W Jugosławii przebywał szef niewielkiej firmy kanadyjskiej, którego przy okazji zapoznano z nową, stosowaną z powodzeniem w Jugosławii, metodą regulacji pieców obrotowych. Businessman ten (polskiego pochodzenia) przedłużył swój pobyt w Europie odwiedzając dodatkowo Warszawę, gdzie

zawarł umowę agencyjną dotyczącą stosowania naszego sposobu pomiaru i regulacji pieców obrotowych w Ameryce Północnej.

Główną przeszkodą w eksporcie na ten rynek są: nieprawdopodobne kłopoty z rezerwacją miejsc w samolotach PLL LOT, latających do Kanady i USA. Bilety na wszystkie rejsy w tym kierunku są wykupione na 6—8 miesięcy naprzód, więc nasz pierwszy wyjazd do Kanady był uzgadniany i przekładany kilkakrotnie, co niewątpliwie negatywnie odbiło się na opinii o naszej operatywności.



Pod palmami w Jugosławii. Od lewej autor i technik geodeta J. Król

Drugi wyjazd do Kanady również obfitował w dramatyczne momenty, grożące zerwaniem kontraktu ze względu na brak rezerwacji i niemożność podania klientowi informacji kiedy wyjazd nastąpi i czy w ogóle nastąpi. Oczywiście przelot linią zachodnią nie wchodził w grę, czego absolutnie nie mógł zrozumieć klient kanadyjski, dla którego jeszcze wiele innych spraw było niezrozumiałych. Czas to pieniądz, a szybka i sprawna organizacja to podstawa działalności.

Pierwszy akwizycyjny pobyt i pierwszy kontrakt były sukcesem dla strony polskiej, a dość szczegółowy opis perypetii i problemów technicznych występujących przy realizacji tych prac zamieściłem w publikacji [2].

Charakterystyczna dla tego rynku jest wielka konkurencja i szybkość działania, a także wykorzystywanie najmniejszych potknięć konkurentów. Z drugiej strony byliśmy nawet trochę zaskoczeni tym, że przemysł cementowy jest bardzo podobny do europejskiego, a zaniedbania w regulacji maszyn zaskakujące [2].

Nasz kanadyjski sukces, obserwowany bezpośrednio przez dwóch specjalistów z USA (reprezentantów najpoważniejszej firmy amerykańskiej produkującej urządzenia dla przemysłu cementowego i ciężkiego), był traktowany w dalszym ciągu nieufnie i formułowana była opinia, że nam się po prostu udało. Jednocześnie użytkownicy pieców byli bardzo zainteresowani zastosowaniem polskiej metody w celu przedłużenia żywotności części pieca, a producenci tych części — pozbyciem się z rynku konkurentów psujących im interes.

Najbliższa przyszłość wyjaśni, czy nasze metody przyniosą wyraźne efekty, w co autor nie wątpi, ale czynniki pozatechniczne mogą wyeliminować nas z rynku. Jako ciekawostkę przytoczę sytuację, gdy czynniki pozatechniczne wyeliminowały nas z rynku japońskiego.

Japońska firma ISHIKAWAIMA-HARIMA zwróciła się z prośbą o sprzedanie im urządzeń do osiowania pieców według naszego patentu. Ponieważ nie chcieliśmy pozbywać się możliwości wykonywania bardziej opłacalnych prac pomiarowych i regulacyjnych zaproponowaliśmy im wykonanie osiowań pieców w dowolnym kraju. Japończycy wyznaczyli jedną z cementowni w Arabii Saudyjskiej. Niestety nie mogliśmy tam pojechać ze względu na brak kontaktów dyplomatycznych z tym krajem, co zniechęciło Japończyków do dalszych kontaktów.

**5. Perspektywy eksportu**

Eksport, który nie zdobywa ciągle nowych rynków automatycznie się cofa. Widać to chociażby na przykładzie naszych kontaktów z krajami socjalistycznymi, gdzie po 3—4 latach nastąpiło zmniejszenie obrotów. Jest to zjawisko naturalne, gdyż z jednej strony nasza kilkuletnia opieka nad piecami zmniejszyła ich deformacje do granic tolerancji, a z drugiej strony nasi zleceniodawcy nauczyli się sporo i potrafią już sami usuwać niektóre deformacje.

Obiecujący jest rynek północno-amerykański, gdzie mamy już umocnione przyczółki. Natomiast akwizycja do innych krajów (Egipt, Włochy, Tunezja, Irak, Libia) prowadzona drogą formalno-biurokratyczną daje niewielkie nadzieje na przyszłość.

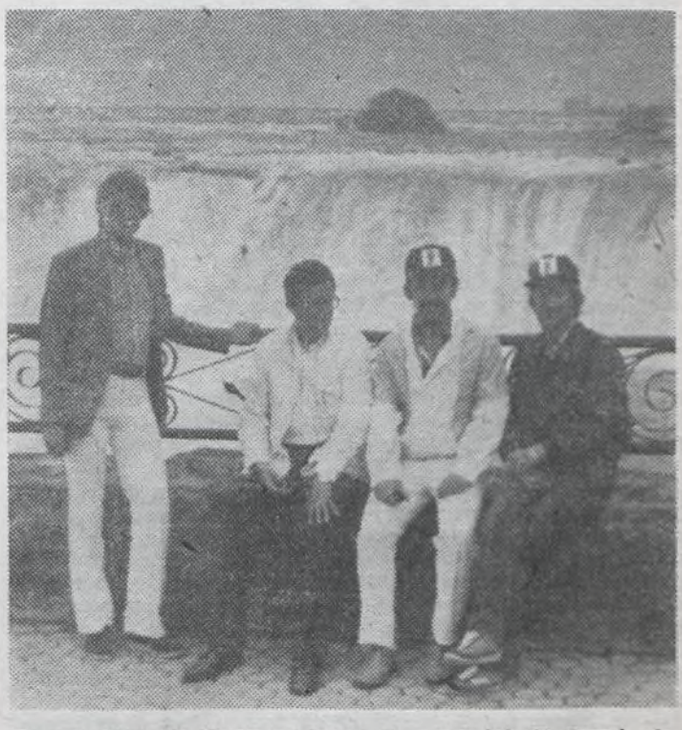
Zainteresowanie osiowaniem pieców wykazały również Chiny, z którymi kontakty nawiązało PEGiK GEOKART, prezentując w ChRL plansze, prospekty i materiały techniczne.

Autor jest przekonany, że istnieją w dalszym ciągu możliwości znacznego rozwinięcia eksportu osiowania pieców obrotowych z tym, że należy zastosować nowe pomysły organizacyjne i techniczne. Takim pomysłem organizacyjnym jest próba zdobywania nowych rynków za pośrednictwem innych przedsiębiorstw handlu zagranicznego, a także POSTEOR, ZORPOT itp. Zmiany techniczne natomiast zostały już wprowadzone i w czasie najbliższego wyjazdu będą zastosowane przyrządy drugiej generacji wspomagane elektroniką, a obliczenia deformacji i optymalizacja wariantów regulacji będą już wspomagane mikrokomputerem.

**6. Czynniki ułatwiające eksport**

Jednym z istotnych czynników propagujących eksport są publikacje naukowe drukowane w czasopismach krajów, do których ma nastąpić eksport lub w czasopismach o dużym autorytecie i zasięgu światowym. Droga ta nie wymaga nakładów dewizowych, a przynosi niezłe rezultaty, jeżeli oczywiście publikacje zostaną zakwalifikowane do druku. Autor skorzystał z tej drogi publikując dwa artykuły w RFN, jeden w Jugosławii, jeden w WRL, a po korekcie jest publikacja do USA.

Bodajże najważniejszym czynnikiem warunkującym eksport jest zespół ludzi wykonujących prace techniczne. Truizmem byłoby opisywanie kwalifikacji, predyspozycji psychicznych i moralnych tych pracowników. Chciałbym zwrócić uwagę na fakt, że zespół 3—4-osobowy jest zdany wyłącznie na własne siły. Jest to ogromne utrudnienie w porównaniu z budowami czy wielkimi kontraktami, gdzie jest



Przy wodospadzie Niagara: od prawej — mgr inż. W. Puszek, dalej autor i pracownicy POLIMEX-CEKOP

zorganizowane zaplecze socjalne, medyczne, gdzie są zatrudnieni tłumacze i wiele innych osób ułatwiających, mimo wszystko, życie na obczyźnie.

### 7. Podsumowanie

1. Niniejszy artykuł napisałem niejako „ku pokrzepieniu serc" potencjalnych eksportowców, kolegów geodetów, aby ich zachęcić do rozwijania eksportu — niekoniecznie tradycyjnymi drogami.

2. Być może podane sposoby są „wyważaniem otwartych drzwi", ale najważniejsze, że okazały się skuteczne.

3. Największą satysfakcję daje świadomość, że można wyruszyć na podbój świata z własnym tematem, nie mając żadnych ustosunkowanych i bogatych „wujków", z pozycji pracownika niewielkiego, prowincjonalnego przedsiębiorstwa.

4. Dodatkową satysfakcją i nagrodą za poniesione trudy była możliwość zwiedzenia licznych krajów, w tym słynnej Niagary w Kanadzie (rys. 2).

5. W literaturze jest sporo wspomnień ludzi realizujących kontrakty eksportowe, ale obejmują one albo aspekty techniczne albo turystyczne, bardzo mało jest natomiast publikacji na temat zdobywania kontraktów, akwizycji, kontaktów, sposobów; owego know-how, które jest w eksporcie najważniejsze.

6. Mama nadzieję, że w tej sprawie zabiorą głos inni eksportowcy z przemysłu, a i zdanie profesjonalistów w tej kwestii na pewno będzie ciekawe i pożyteczne dla dalszej wymiany doświadczeń.

LITERATURA

[1] Krystowczyk B.: *Prace geodezyjne związane z osiowaniem eksploatowanych pieców obrotowych.* Prz. Geod. R. 51: 1979 nr 4
[2] Krystowczyk B.: *Osiowanie pieców obrotowych w świetle doświadczeń zagranicznych i krajowych.* Cement, Wapno, Gips nr 7/1986

ANDRZEJ MAJDE
**Instytut Budowy Dróg**
**Politechnika Śląska**

## Aerotriangulacja? Tak, ale jaka?

Tym, którzy:

— uważają, iż każda skuteczna (tj. dająca po obliczeniu współrzędne przestrzenne punktów) metoda obliczania aerotriangulacji przestrzennej jest jednakowo dobra;

— sądzą, że przy całej masie mankamentów technologicznych (niska jakość zdjęć, słaba dokładność punktów kłutych, często nie najlepsza osnowa itd.) nie warto się w ogóle zastanawiać nad metodą obliczania sieci;

— z innych dowolnych powodów odrzucają jekiekolwiek nowsze od posiadanego rozwiązanie;

chciałbym poddać pod rozwagę problem omówiony poniżej.

Mamy powierzchniową sieć triangulacyjną (rys. 1) nawiązaną do kilku punktów wyższego rzędu i bardzo staroświecką, gdyż posiadającą tylko obserwacje kątowe. Możemy ją obliczyć według jednego z trzech wariantów:

1) zestawić i rozwiązać pełny układ równań obserwacyjnych, wiążących wszystkie obserwacje ze współrzędnymi (znanymi lub wyznaczanymi) właściwych punktów;

2) nadać każdej elementarnej figurze (trójkąt, czworobok) na drodze prostych obliczeń współrzędne w dowolnym lokalnym układzie, a następnie łącznymi, równoczesnymi transformacjami wpasować wszystkie te figury w osnowę oporową. W drugim etapie pojawia się duży układ opisujący całą sieć; jest nawet wyrównanie — ale już nie obserwacji, gdyż te przerobiliśmy uprzednio na lokalne współrzędne figur elementarnych;

3) zbudować najpierw zaznaczone na rysunku pasy figur w lokalnych układach współrzędnych (np. przyjąć dowolne współrzędne dla pierwszych dwóch punktów pasa i dołączyć do nich pozostałe kolejnymi wcięciami w przód), a później łącznymi transformacjami wcisnąć te pasy w osnowę oporową. Duży wspólnie rozwiązywany układ znikł już bezpowrotnie, gdyż tym razem sieć końcowa budowana jest tylko z kilku dużych elementów — utworzonych wcześniej pasów. Należy przy tym podkreślić, że wskutek nieuniknionego sumowania się błędów przypadkowych poszczególne pasy zostaną zdeformowane, końcowe transformacje muszą więc być nieliniowe.

Uprzedzając ewentualne pytanie, po co sięgam do triangulacji geodezyjnej, na której się nie znam, zwracam uwagę na to, że obie sieci — geodezyjna i fotogrametryczna — są przecież szalenie podobne. Ściślej — były, do momentu szerokiego wprowadzenia dalmierzy elektronicznych. Obie były bowiem sieciami kątowymi. Różnią się tylko rozmieszczeniem obserwacji, co wynika z tego, że:

— dwuwymiarowa triangulacja jest mierzona na powierzchni terenu i rozwijana na powierzchni czy płaszczyźnie odwzorowania;

— w fotogrametrii powierzchnia terenu jest obserwowana z zewnątrz (z góry), a sieć rozwijana w przestrzeni.

O ile w triangulacji większość punktów jest równocześnie stanowiskami obserwacyjnymi i celami, o tyle w fotogrametrii wszystkie cele są zgrupowane na powierzchni terenu, a wszystkie stanowiska obserwacyjne (tj. stanowiska kamery) — nad tą powierzchnią.

A teraz moje pytanie: który z trzech wariantów obliczania przedstawionej na wstępie sieci uznasz, Drogi Czytelniku, za najlepszy?

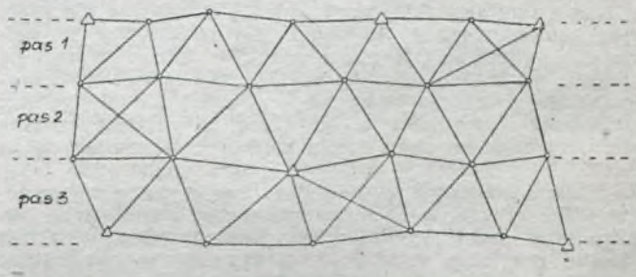
Jeśli wybrałeś pierwszy, to na gruncie fotogrametrii wypada Ci się opowiedzieć za jednoczesnym rozwiązaniem sieci wiązek, jest to bowiem ten sam typ konstrukcji, zarówno z geometrycznego, jak i wyrównawczego punktu widzenia.

Jeśli wybrałeś wariant drugi, to w fotogrametrii powinieneś być zwolennikiem zbudowania sieci z uprzednio utworzonych modeli.

Jeśli zaś uznałeś za najlepszy wariant trzeci — jesteś konsekwentnym tradycjonalistą, hołdującym metodom sprzed wielu dziesiątków lat.

Wydaje się więc, że geodeta nie może wybrać wariantu innego niż pierwszy.

Na tym wypadałoby mi więc zakończyć niniejszy artykuł, gdyby nie przedziwny fakt — otóż wariant pierwszy ma w naszym środowisku fotogrametrycznym najwięcej przeciwników. Upoważnia mnie to do kontynuacji rozważań. A, że będzie to zbiór prawd oczywistych, czyli wyważanie otwartych drzwi — darujcie.




Rys. 1

Starsi fotogrametrzy mają zakodowane w pamięci połączenie terminu wyrównanie aerotriangulacji przestrzennej z następującą metodą, czy technologią aerotriangulacji:

— w drodze wielu powtarzalnych operacji budowało się model szeregu,

— model ten, zdeformowany wskutek sumowania się błędów (również, czy głównie przypadkowych), przy krokowym dobudowywaniu kolejnych stereogramów bez żadnej zewnętrznej kontroli czy podpórki, korygowało się czymś

w rodzaju nieliniowej transformacji, wciskając go w kilka odpowiednio rozmieszczonych fotopunktów.

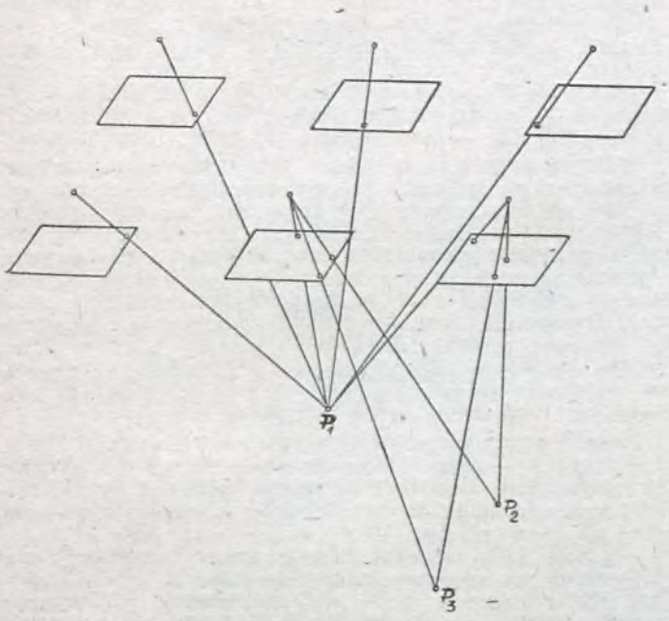
Pamiętajmy, że w drugim, korekcyjnym etapie, rzadko występował nadmiar fotopunktów ponad minimum niezbędne do wyznaczania krzywych korekcyjnych.

Zwracam uwagę, że termin wyrównanie oznacza rozwiązanie nadzwyczajnego i wewnętrznie sprzecznego układu równań, przy czym:

— wszystkie obserwacje dostają takie poprawki, aby układ przestał być wewnętrznie sprzeczny, to jest aby wyznaczone z niego niewiadome spełniły każda bez wyjątku równanie obserwacyjne z poprawioną obserwacją;

— wprowadzone poprawki obserwacji spełniają warunek $[vv] = \min$ lub $[pvv] = \min$, co według odpowiednich teorii matematycznych gwarantuje uzyskanie najbardziej prawdopodobnych wartości niewiadomych.

Zestawienie tych dwóch pojęć wskazuje wyraźnie, że w fotogrametrii nie wolno zbyt pochopnie używać terminu wyrównanie, chyba że pojęciu wyrównanie aerotriangulacji przestrzennej chcemy świadomie nadać odrębny sens. Ale czy rzeczywiście chcemy? I czy musimy?




Rys. 2. Konstrukcja punktu metodą sieci wiązek ($P_1$) i metodami modelowymi ($P_2$ i $P_3$) w bloku zdjęć o standardowych pokryciach

Przeglądając współczesne metody aerotriangulacji przestrzennej można stwierdzić, że:

1. Sieć niezależnych wiązek jest najbliższa autentycznemu wyrównaniu obserwacji w czystej, pierwotnej postaci. Tylko najbliższa gdyż połówkowy pomiar zdjęć i późniejsza transformacja obu połówek do wspólnego układu zakłócają ten ideał. Teoretycznie można zresztą te transformacje włączyć do wspólnego wyrównania, ale ich lokalne znaczenie każe zrezygnować z takiego kroku. Po co zresztą powiększać układ o niebagatelną liczbę niepotrzebnych niewiadomych.

2. Znacznie gorzej wygląda sieć niezależnych modeli. W pierwszym etapie (budowanie modeli) jest kiepsko, gdyż:

— w modelach mierzonych na autografie wyrównanie nie istnieje w ogóle. Obserwator usuwa na oko paralaksę poprzeczną w kilku punktach, a więc odczytane współrzędne przestrzenne obciążone są nie tylko niedoskonałością przyrządu (przypadkowe wpływy luzów i systematyczne skutki błędów obróbki bądź deformacji elementów autografu), ale i dodatkowym, jednoznacznie systematycznym zniekształceniem modelu z tytułu wykonanej orientacji wzajemnej;

— w modelach liczonych z obserwacji na stereokomparatorze, przeprowadza się wprawdzie wyrównanie paralaks poprzecznych, ale przy kilku czy kilkunastu punktach przypadkowy rozkład błędów i tak wywoła jakieś szczątkowe deformacje modelu. Wprawdzie niewielkie, lecz znów stałe dla całego modelu, a więc skutkujące systematycznie. I te właśnie systematyczne deformacje wejdą do współrzędnych modelu, liczonych z pozostałych trzech obserwacji — trzech, bo czwarta (tj. $p_y$) została skonsumowana przez orientację wzajemną.

Wprawdzie w drugim etapie (równoczesne, łącznie liczone transformacje wszystkich modeli do układu terenowego) możemy, ze względu na znaczny nadmiar warunków, mówić o autentycznym wyrównaniu, ale transformowane modele są już, jak to wykazano przed chwilą, obciążone pewnymi systematycznymi deformacjami. W zasadzie nie wolno więc nawet stosować warunku $[pvv] = \min$, wyprowadzonego przy założeniu pełnej przypadkowości rozkładu błędów. Łatwo się zresztą domyślić, że wyjęcie spod wspólnego wyrównania 25% obserwacji (i to nie przypadkowo wybranych, lecz realizujących stale ten sam warunek $p_y = 0$), zmniejszy liczbę powiązań, a więc uplastyczni tworzoną sieć modeli w stosunku do rozwiązania ścisłego jakim jest sieć wiązek. A przy tym poprawki wyrównawcze przypisujemy nie obserwacjom, lecz ich funkcjom. Teoria mówi wprawdzie o dopuszczalności wyrównania quasiobserwacji pod warunkiem uprzedniego udowodnienia ich wzajemnej niezależności, ale my przecież przed chwilą udowodniliśmy coś wręcz przeciwnego.

Jeszcze jeden argument przemawia przeciw tej metodzie. Przy standardowych pokryciach każdy przyśrodkowy punkt jest odwzorowany (czyli obserwowany przez kamerę) trzykrotnie, a każdy wewnętrzny punkt narożny — pięcio- lub sześciokrotnie. I to przy wcale niezłych kątach wcinających, co jest pokazane na rysunku 2. A co my robimy? Otóż całkowicie lekceważymy wielokrotność wcięcia, licząc współrzędne przestrzenne tylko z dwóch promieni. Nie możemy nawet nic uśrednić, bo każde następne obliczenie jest wykonywane w innym stereogramie, stanowi więc tylko podstawę do późniejszych transformacji. Gorzej, bo wcięcia liczymy zawsze z najkrótszej możliwej bazy, czyli na przykład przy zdjęciach szerokokątnych wcinamy punkty przyśrodkowe pod kątem 31° odrzucając wcięcie z kątem 63°, a punkty narożnikowe pod kątem 28° odrzucając wcięcia z kątami 52°, 56° i 80°. Wprawdzie wykorzystanie tych większych kątów jest niemożliwe w metodzie modelowej, ale kto nam broni przejść na metodę wiązek, która nie tylko wykorzystuje wszystkie wcięcia, ale w dodatku wykorzystuje je równocześnie.

3. I wreszcie blok z szeregów, będący nieco udoskonaloną wersją tradycyjnej metody aerotriangulacji, wymyślonej na gruncie autografu uniwersalnego dobre kilkadziesiąt lat temu (w kraju metodę tę reprezentuje pakiet programów „Aeromar"). Jest to dalsza eskalacja niedoskonałości, gdyż zgłoszone wcześniej zastrzeżenia należy teraz uzupełnić następującymi:

— przez krokowe budowanie całych szeregów w układach lokalnych znacznie większa liczba warunków została wyłączona ze wspólnego, ostatecznego wyrównania. Praktycznie zostały zaledwie żałosne ich szczątki;

— krokowe budowanie szeregów, czyli rozwijanie, „wiszących" pasów przestrzeni z wielu kolejnych elementów konstrukcyjnych pogłębia i znacznie komplikuje ich deformacje. Wprawdzie deformacje te modelujemy dalej nieliniowymi transformacjami wielomianowymi, ale błędy takiego modelowania są jeszcze większe niż deformacje pojedynczego modelu;

— jest wielokrotnie mniej elementów tworzących ostateczną sieć. Przy bloku 5 szeregów po 20 zdjęć, sieć wiązek jest budowana ze 100, sieć modeli z 95, a sieć szeregów tylko z 5 elementów (o ile słowo „element" ma w ogóle sens w ostatnim przypadku). Pozornie duży nadmiar warunków (głównie wewnętrznych, pochodzących od międzyszeregowych punktów wiążących) nie jest więc w stanie usunąć wbudowanych w szeregi deformacji. Ściślej usunie je w stopniu, dopuszczonym przyjętą regułą transformacyjną, ale przecież reguła ta nie może być zbyt elastyczna gdyż: zbyt miękka transformacja mogłaby łatwo „połknąć" błędy grube, z których obecnością należy się zawsze liczyć; im większa elastyczność transformacji, tym większa konsumpcja warunków, a więc tym mniej obserwacji nadliczbowych, a te przecież są potrzebne właśnie jako konieczna ochrona przed zbytnią elastycznością ostatecznych transformacji.

Reasumując — raz jeszcze gorąco namawiam wszystkich, od których cokolwiek zależy w produkcyjnym rozwiązywaniu osnów fotogrametrycznych, do zainteresowania się siecią wiązek. Tym bardziej, że wreszcie ją mamy — Zakład Fotogrametrii PW uruchomił bowiem metodę wiązek Schuta na dostępnych w kraju komputerach (zdaje się, że ODRA 1305). Brakuje im wprawdzie albo podziału zbioru na sekcje, albo obliczenia nastawów na autograf, ale to przecież drobnostki łatwe do uzupełnienia.

Proszę nie łączyć z tym apelem jakiegoś interesu osobistego — od przeszło trzech lat już tam nie pracuję. Moim najbardziej osobistym interesem w całej tej sprawie jest jedynie nasza fotogrametria. Wolałbym, aby szła do przodu, gdyż z drogi w innym kierunku trzeba po prostu zawracać.

RYSZARD ŻRÓBEK

**Instytut Planowania i Urządzania Obszarów Wiejskich ART — Olsztyn**

# Urządzenia rolne w Słowacji

## 1. Charakterystyka terenów wiejskich w Słowacji

Problemy intensyfikacji produkcji rolnej są związane między innymi z ochroną gruntów, ich ulepszaniem i nawodnianiem. Począwszy od 1948 roku przystąpiono do nacjonalizacji wsi słowackiej w wyniku realizacji przemian politycznych i gospodarczych. Obecnie trudno porównywać stan rolnictwa przed i po tym fakcie. Wraz z likwidacją dużego rozdrobnienia użytków gruntowych znikły też wielkie gospodarstwa obszarnicze. Obecnie w ramach gospodarstw spółdzielczych i gospodarstw państwowych stosuje się technologie uprawy gruntów dostosowane do nowych rozwiązań naukowych i praktycznych.

Począwszy od 1960 roku dużą uwagę zwraca się na podniesienie jakości słowackiego rolnictwa. W tym celu opracowano krótko- i długoterminowe programy ulepszenia gruntów zawierające intensyfikację nawożenia naturalnego i sztucznego, poprawę stosunków wodnych, budowę dróg transportu rolnego itp. Istotne znaczenie ma też ochrona gruntów rolnych przed przekazywaniem ich na inne cele.

Ocenia się, że w latach 1961—1982 ubyło na cele nierolnicze 205 900 ha gruntów ornych. W związku z tym wydano w latach 1966, 1976 i 1982 przepisy o ochronie gruntów rolnych, biorąc też pod uwagę fakt, że na jednego obywatela Słowacji przypadało w 1983 roku 0,30 ha gruntów rolnych. Zakłada się, że do 2000 roku ma być 1 516 000 ha gruntów ornych. Najwięcej gruntów ornych jest w województwie zachodnim (84,5%) użytków rolnych, a najmniej w środkowym (38,5%). Około 30% Słowacji to łąki i pastwiska — na znacznych powierzchniach wykorzystywane mało intensywnie. Najbardziej intensywne uprawy to chmielniki, winnice i sady. Ich powierzchnia ostatnio rośnie.

Na jakość gruntów wiejskich i ich urodzajność wpływa cały kompleks czynników przyrodniczych, biologicznych i antropogenicznych. Na podstawie specjalnych map glebowo-rolniczych określono następujące produkcyjne możliwości gruntów rolnych w Słowacji:

— bardzo wysokie i wysokie — 22,9% gruntów rolnych
— dobre — 25,6%
— średnie i małe — 30,5%
— małe i bardzo małe — 19,0%
— nieprzydatne dla rolnictwa — 2,0%

Z tego zestawienia wynika, że aż dla 75% powierzchni gruntów rolnych można zastosować zabiegi podnoszące ich urodzajność.

Na jakość użytków rolnych i intensywność ich użytkowania w znacznej mierze wpływa konfiguracja terenu. Podział gruntów rolnych ze względu na trudności w uprawie związane z istniejącymi spadkami przedstawia tablica 1.

Jednym z czynników wpływających negatywnie na jakość użytków rolnych jest erozja wodna. Ocenia się, że w Słowacji około 550 000 użytków rolnych jest podatnych na małą i średnią erozję, a około 100 000 ha gruntów jest zagrożonych erozją silną. Erozja powoduje obniżenie produkcyjności gleb od 20% do 70% ich możliwości potencjalnych. Często może też spowodować całkowitą degradację danego kawałka gruntu, gdy nie podejmie się w porę działań zapobiegawczych.

Na jakość gleb ma też wpływ ich skład mechaniczny. Na terenie Słowacji zewidencjonowano 37 700 ha gleb piaszczystych oraz 488 900 ha gleb ciężkich oraz 85 000 ha gleb bardzo ciężkich. Bilans wodny oraz lokalny klimat mają duży wpływ na urodzajność tych gleb.

Program melioracji gruntów przyjmuje potrzebę odwodnienia 558 000 ha oraz potrzebę nawodnień dla 892 000 ha. Jest on realizowany już od 1960 roku, a powinien być zakończony w 2000 roku.

Jak już wspomniano około 75% powierzchni użytków rolnych w Słowacji wymaga ulepszenia i podniesienia ich urodzajności. Wymaga to działań inwestycyjnych (np. budowania zbiorników wodnych i ujęć wody) oraz całego zestawu zabiegów bezinwestycyjnych, takich jak: poprawa struktury gleb, ulepszenie profilu glebowego, wapnowanie, nawożenie organiczne, ulepszenie gleb lekkich, ulepszenie gleb szkieletowych, zabiegi przeciwerozyjne, zabiegi agromelioracyjne. Przewiduje się też przystosowywanie obszarów do celów zakładania plantacji winorośli (profilowanie stoków).

## 2. Urządzenia rolne

Rozwój urządzeń rolnych był związany z tworzeniem socjalistycznych form rolnictwa we wsi słowackiej (powstawanie państwowych gospodarstw rolnych i spółdzielni rolniczych, koncentracja, kooperacja i specjalizacja gospodarstw rolnych, rozwój przemysłu rolno-przetwórczego). Wydziela się 3 etapy rozwoju socjalistycznych urządzeń rolnych: I — kolektywizacja (1950—1960), II — konsolidacja (1960—1973), III — koncentracja (od 1976).

Ważnym zadaniem w latach 1950—1960 było tworzenie państwowych i spółdzielczych gospodarstw rolnych oraz ich podział na poszczególne pola uprawowe, tak aby były one odpowiedniej wielkości i miały regularny kształt. Na etapie konsolidacji gospodarstw rolnych zaczęto opracowywać uproszczone projekty urządzeń rolnych, które zawierały elementy organizacji rozwoju gospodarstwa, projekty sieci dróg transportu rolnego, założenia podniesienia urodzajności gruntów, projekty melioracji i ochrony gruntów przed erozją. Na etapie III opracowuje się kompleksowe projekty urządzenia gospodarstw rolnych z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w teorii i praktyce.

Prace urządzenioworolne dzieli się na 3 grupy:

— grupa 1 — prace obejmujące całe rejony produkcyjne (przepływ ziemi pomiędzy sektorami, ustalanie granic rolno-leśnych, rozmieszczenie ośrodków produkcyjnych, sieć dróg dla całego rejonu),

— grupa 2 — projekty kompleksowego urządzania pojedynczego gospodarstwa rolnego (podział na pola uprawowe, mikrorejonizacja roślin, sieć dróg obsługi pól, ochrona gruntów przed erozją, przebudowa stoków, rekultywacja gruntów itp.),

— grupa 3 — jednostopniowe projekty realizacyjne (np. wydzielenie nowego pasa drogowego, budowa tarasów, urządzenia przeciwerozyjne).

Projekty grupy 1 i 2 są finansowane przez państwo, ze specjalnego funduszu rozwoju rolnictwa.

Projekty grupy 3 są częściowo finansowane z funduszów centralnych, a częściowo przez poszczególne gospodarstwa (z wyjątkiem melioracji, które w 100% są finansowane centralnie).

Biura projektowe zajmują się następującymi grupami problemów związanymi z urządzeniami obszarów wiejskich (tabl. 2).

### Program optymalnego wykorzystania ziemi i podnoszenia jakości gruntów

Powierzchnia użytków rolnych w Słowacji corocznie ulega zmniejszeniu w wyniku przekazywania ziemi na inne cele. W związku z powyższym opracowuje się program podniesienia urodzajności gruntów w wyniku stosowania różnego rodzaju usprawnień i inwestycji. Działania te przyczyniają się do wzrostu plonów oraz efektywniejszego wykorzystania ziemi. Specjalnie opracowany program działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych do 2000 roku przewiduje między innymi:

— odwodnienie gruntów (budowa nowych urządzeń melioracyjnych i rekonstrukcja istniejących systemów odwodnienia gruntów, drenowanie, budowa studni i ujęć wody, zalesienie gruntów podmokłych, rekultywacja bagien, tworzenie stawów rybnych, przebudowa sieci rowów odwadniających),

— regulacja cieków wodnych (ochrona gruntów przed powodzią, budowa wałów i umocnień, regulacja cieków, budowa systemów odprowadzenia nadmiaru wody),

— nawodnienie gruntów (określono, że należy nawodnić 32% powierzchni gruntów ornych w Słowacji przez budowę

nowych zbiorników wodnych, rekonstrukcję istniejących stacji pomp, modernizację systemów nawadniających, ochronę czystości wód przeznaczanych do nawodnienia gruntów),

— tworzenie małych zbiorników wodnych (zabezpieczenie lokalnej równowagi hydrobiologicznej, akumulacja wody na różne cele, ochrona przed lokalnymi powodziami, hodowla ryb, polepszenie mikroklimatu, wykorzystanie do celów rekreacyjnych),

— zabiegi nieinwestycyjne podnoszące jakość gruntów (zabiegi te powinny towarzyszyć inwestycjom związanym np. z melioracjami gruntów).

W celu określenia potrzeb poprawy jakości gleb opracowano kategoryzację gruntów ornych opartą na specjalistycznych badaniach glebowo-ekologicznych. Kategoryzacja ta zawiera 16 grup gruntów, które wymagają różnych usprawnień, na przykład: wymagające wapnowania i nawożenia organicznego, wymagające tylko wapnowania, wymagające głębokiej orki i wapnowania itp.

Następnie utworzono tablicę polepszenia jakości gruntów ornych za pomocą różnych zabiegów, na przykład: głębokie orki i nawożenie, nowe sposoby uprawy gruntów (wapnowanie, nawożenie fosforem itp.).

Najbardziej efektywne jest uzdatnienie gruntów do potrzeb zakładania winnic.

Nieinwestycyjne sposoby podnoszenia jakości gruntów obejmują zestaw zabiegów i działań ochronnych poczynając od lepszej organizacji terytorium gospodarstwa, aż po poprawę właściwości fizyko-chemicznych gleb. Efekt ekonomiczny i społeczny tych prac przejawia się między innymi w:

— usprawnieniu organizacji obszarów rolnych,
— dostosowaniu upraw do potencjalnych możliwości gleb,
— organizacji pól z uwzględnieniem czynników agrotechnicznych,
— ochronie gruntów zagrożonych erozją wodną i wietrzną,
— ochronie naturalnych walorów krajobrazu,
— zwyżce plonów.

Tablica 1. Stopnie trudności uprawy gruntów

| Stopień trudności | Skłon | % użytków rolnych |
|---|---|---|
| nie występuje | 0—3° | 47,5 |
| mały | 3—7° | 17,3 |
| średni | 7—12° | 16,8 |
| wyraźny | 12—17° | 10,8 |
| bardzo duży | 17—25° | 6,1 |
| maksymalny | ponad 25° | 1,5 |

Tablica 2

| Grupa problemów | Prace urządzenioworolne |
|---|---|
| Tworzenie obwodów produkcyjnych | optymalna wielkość obwodu produkcyjnego<br>określenie granic obwodu<br>podział ziemi dla poszczególnych sektorów (wymiana gruntów) |
| Tereny zabudowane na obszarach wiejskich | wyznaczanie granic terenów budowlanych<br>rozmieszczenie ośrodków produkcyjnych<br>użytkowanie gruntów przeznaczonych na cele nierolnicze<br>wycena gruntów przeznaczonych na cele nierolnicze |
| Rozmieszczenie poszczególnych użytków gruntowych | określanie granic poszczególnych użytków<br>wydzielenie gruntów ornych<br>tworzenie kompleksów łąk i pastwisk<br>rozmieszczenie upraw specjalnych (winnice, chmielniki, sady)<br>określanie granicy polno-leśnej<br>struktura własności gruntów i jej zmiany |
| Podział na pola uprawowe | tworzenie optymalnych pól uprawowych<br>podział na pola płodozmianowe i kwatery pastwiskowe<br>wydzielenie ogrodów i działek przydomowych |
| Inwestycje techniczne | ochrona przeciwerozyjna<br>urządzenia melioracyjne<br>drogi transportu rolnego<br>zabiegi chroniące glebę przed zanieczyszczeniami (filtry, pasy ochronne) |
| Podnoszenie urodzajności gleb i optymalne ich wykorzystanie | zabiegi hydromelioracyjne:<br>— odwodnienie gruntów<br>— nawodnienie gruntów<br>— regulacja cieków wodnych<br>— budowa zbiorników wodnych<br>uprawy specjalne:<br>— zakładanie winnic<br>— zakładanie sadów<br>— zakładanie chmielników<br>„sprawnienie" gruntów ornych<br>ulepszenie istniejących użytków zielonych<br>podnoszenie jakości istniejących winnic i sadów |
| Ochrona środowiska naturalnego i kształtowanie krajobrazu | rozmieszczenie głównych użytków<br>tworzenie stref zieleni ochronnej<br>techniczne urządzenia związane z ochroną krajobrazu<br>bilansowanie gruntów i ich ochrona przed nadmiernym przekazywaniem na cele nierolnicze |

### 3. Kompleksowość prac urządzenioworolnych mających na celu podnoszenie urodzajności gleb

Postępująca koncentracja i specjalizacja w rolnictwie, stosowanie nowych technologii upraw oraz ochrona naturalnego środowiska przyrodniczego wymagają stosowania nowoczesnych, kompleksowych prac urządzenioworolnych. Już na etapie planowania różnych działań związanych z hydromelioracją, kompleksem zabiegów agromelioracyjnych i prac urządzenioworolnych należy brać pod uwagę ich logiczne następstwo i wzajemne powiązania przy uwzględnieniu ekonomicznej i społecznej efektywności. Trzeba też zwracać uwagę na zmiany w przyrodzie wywołane realizacją konkretnego zestawu działań mających na celu podniesienie wydajności w rolnictwie. Rozpatrując wpływ zabiegów urządzenioworolnych na środowisko uwzględnia się więc całość zagadnień ekoinżynierii środowiska (energia, naturalne zależności i związki, produkcja substancji organicznej).

Biorąc to pod uwagę, każdy zabieg melioracyjny musi być poprzedzony opracowaniem planu biologicznego. Plan ten zawiera elementy biologii i ekologii badanego obszaru oraz zakres i rodzaj spodziewanych zmian w tym środowisku. Zawiera on też plan realizacji zabiegów związanych z ochroną środowiska i krajobrazu zapobiegających lub łagodzących negatywne oddziaływanie prac melioracyjnych. Wnioski wynikające z tych planów muszą być włączane do elaboratu planu miejscowego. Z planem miejscowym są też powiązane projekty modernizacji i przebudowy sieci dróg transportu rolnego. Należy również opracować zasady finansowania kompleksowych zabiegów urządzenioworolnych.

Podstawą racjonalnego gospodarowania wodą są dobrze wykonane zabiegi agrotechniczne, takie jak: właściwa orka dostosowana do lokalnych warunków glebowych, dobór odpowiednich roślin do uprawy, nawożenie mineralne i organiczne, ochrona przed erozją itp. Głównym czynnikiem racjonalnego gospodarowania jest w tym przypadku właściwy zestaw zabiegów agrotechnicznych, wpływający na poziom wody w glebie.

Podobnie w walce z erozją wietrzną i wodną należy stosować biologiczne metody ochrony gruntów, takie jak: racjonalne rozmieszczenie poszczególnych użytków i upraw, stosowanie właściwej orki i tworzenie pasów zieleni ochronnej, doprowadzenie do optymalnej struktury poziomu próchniczego itp.

Odwodnienie gruntów przyczynia się do znacznego podniesienia ich urodzajności pod warunkiem przestrzegania właściwej agrotechniki. Zakłada się, że od 2 do 4 lat po zabiegu nie można na takiej glebie uprawiać roślin okopowych, ponieważ nie chronią one gleby przed nadmiernym parowaniem. Jak z tego wynika pełne wykorzystanie konkretnych efektów jednego zabiegu jest uwarunkowane wykonaniem we właściwej sekwencji innych działań urządzenioworolnych. W przeciwnym przypadku efekty ekonomiczne, mierzone zwyżką plonów po zabiegu są od 20% do 75% niższe niż w sytuacji, kiedy stosuje się pełny zestaw kompleksowych prac urządzenioworolnych.

LITERATURA

[1] Badnár J.: Zúrodňovanie pôdy na Slovensku Štátna Melioračna Správa, Bratislava 1984
[2] Benetin J.: Zavlahy. Piroda, Bratislava 1979
[3] Holý M.: Závlahové stavby. SNTL, Praha 1976
[4] Soltész J.: Odvodňovanie pôd. SVPL, Bratislava 1961
[5] Rybársky J.: Pozemkové úpravy. S. V., Bratislava 1985



# Informacja o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 14 lutego do 22 kwietnia 1986 roku

W omawianym okresie uwaga Zarządu Głównego i jego Prezydium była skierowana przede wszystkim na przygotowania do XXIX Zjazdu Delegatów w Olsztynie i na przebieg wojewódzkich zgromadzeń kół oraz związane z nimi wybory nowych władz wojewódzkich SGP.

Drugą bardzo ważną i, jak się okazało, bardzo absorbującą sprawą była realizacja uchwały Zarządu Głównego z dnia 13 lutego 1986 roku zobowiązująca Prezydium Zarządu Głównego do wystąpienia do władz państwowych w sprawie organizacji służby geodezyjnej w Polsce. Istotne miejsce zajęły również sprawy bieżące związane z codzienną pracą stowarzyszenia.

**Przygotowania do XXIX Zjazdu Delegatów**

Prezydium zatwierdziło preliminarz wydatków związanych ze zjazdem opracowany przez komitet organizacyjny.

Omówiono z komitetem organizacyjnym przebieg przygotowań do zjazdu, między innymi omówiono kandydatury przewodniczącego zjazdu i przewodniczących zespołów zjazdowych.

W dniu 17 kwietnia 1986 roku przedstawiciele Prezydium w towarzystwie kolegów z komitetu organizacyjnego złożyli wizyty przedstawicielom władz województwa olsztyńskiego i wręczyli zaproszenia do udziału w zjeździe.

We wszystkich sekcjach naukowych SGP odbyły się zebrania sprawozdawczo-wyborcze. Składy nowych władz sekcji podajemy przy okazji omawiania przebiegu ostatniego zebrania plenarnego Zarządu Głównego.

**Przebieg zgromadzeń delegatów kół w oddziałach wojewódzkich SGP**

Szczerą intencją Prezydium było uczestniczenie we wszystkich zgromadzeniach oddziałów wojewódzkich. Okazało się to jednak niemożliwe z dwóch powodów:

— wielokrotnie w tym samym dniu odbywały się zgromadzenia w trzech, a nawet czterech oddziałach;

— tylko połowa członków Prezydium wyjeżdżała do oddziałów, a pozostałym wyjazdy uniemożliwiły zły stan zdrowia bądź obowiązki służbowe.

Z tych powodów członkowie Prezydium nie uczestniczyli w zgromadzeniach delegatów kół oddziałów w: Szczecinie, Bydgoszczy, Koszalinie, Zielonej Górze, Suwałkach. Teraz pozostaje tylko serdecznie przeprosić za to wszystkich uczestników zgromadzeń wymienionych oddziałów SGP.

W obecnej kampanii sprawozdawczo-wyborczej trzy nowo powołane oddziały wojewódzkie po raz pierwszy wybierały swoje władze. Kolejny 28 oddział powstał w Kaliszu, przewodniczącym wybrano Stanisława CEGIELSKIEGO, 29 — w Tarnowie (przewodniczący — Mieczysław SOBOL), 30 — w Legnicy (przewodniczący — Wiesław FIRLICIŃSKI). Oddziały wybrały nowych przewodniczących w: Białymstoku — Czesława LECHA, Gorzowie Wielkopolskim — Jana LASKOWSKIEGO, Katowicach — Franciszka MATUSZKĘ, Koszalinie — Ryszarda SOROKO, Łodzi — Piotra FABIAŃSKIEGO, Opolu — Zbigniewa BIAŁKA, Radomiu — Henryka MUCA, Szczecinie — Bolesława WOLNEGO, Toruniu — Andrzeja BEDNARKA, Wrocławiu — Stefana CACONIA, Zielonej Górze — Eugeniusza OLEJNIKA. W pozostałych oddziałach wybrano dotychczasowych przewodniczących na kolejną kadencję.

Tematy poruszone w czasie zgromadzeń znajdą z pewnością swoje odbicie w dyskusji zjazdowej. Jednak już dziś można by sformułować pewne uwagi pod adresem władz stowarzyszenia nowej kadencji:

— tak trzeba skoordynować terminy zgromadzeń delegatów kół, aby w każdym z nich mógł wziąć udział przynajmniej jeden członek Prezydium SGP;

— w obecnej kadencji przepływ informacji z Zarządu Głównego do oddziałów był niezadowalający i należy go udoskonalić;

— tak należy zorganizować pracę Prezydium, aby jego członkowie mogli odwiedzić przynajmniej dwa razy w ciągu kadencji każdy oddział, szczególnie dotyczy to oddziałów małych.

**Realizacja uchwały Zarządu Głównego z dnia 13 lutego 1986 roku**

W związku z ukazaniem się przepisów wykonawczych do ustawy z dnia 12 listopada 1985 roku o zmianach w organizacji oraz zakresie działania niektórych naczelnych i centralnych organach administracji państwowej, członkowie Zarządu Głównego doszli do wniosku, że:

— przepisy te w części dotyczącej ewidencji gruntów oraz rozgraniczenia i podziału nieruchomości są niezgodne z prawem — z przepisem art. 18 dekretu z 1956 roku o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej, w brzmieniu nadanym ustawą z dnia 28 lipca 1983 roku;

— wprowadzenie ich w życie grozi ponownym rozbiciem administracji geodezyjnej, szczególnie na szczeblu wojewódzkim.

Zarząd Główny na posiedzeniu w dniu 13 lutego 1986 roku zobowiązał Prezydium ZG do podjęcia działań mających na celu obronę jedności administracji geodezyjnej.

Prezydium opracowało „stanowisko SGP w sprawie organizacji administracji geodezyjnej w Polsce". Treść wystąpienia można sprowadzić do czterech postulatów:

— przyspieszenie opracowania projektu i uchwalenie prawa geodezyjnego;

— zintegrowanie administracji geodezyjno-kartograficznej pod nadzorem premiera bądź jednego ministra;

— utrzymanie na szczeblu wojewódzkim jednolitej władzy geodezyjnej podległej bezpośrednio wojewodzie;

— utrzymanie podstawowej produkcji geodezyjnej w okręgowych przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych podległych centralnej administracji geodezyjnej.

Ponieważ postulat dotyczący przedsiębiorstw spotkał się z interpretacją niezgodną z intencjami Zarządu Głównego należy wyjaśnić, że chodzi tu o utrzymanie status quo w wykonawstwie geodezyjnym, a zwłaszcza o uchronienie przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych przed losem jaki spotkał wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych.

Stowarzyszenie nigdy nie występowało o integrację wykonawstwa geodezyjnego ani też nie popierało takich tendencji występujących niekiedy w centralnych organach administracji państwowej.

Stanowisko stowarzyszenia zostało przekazane:

— szefowi Urzędu Rady Ministrów,

— ministrom obrony narodowej, rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej, budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej;

— przewodniczącemu byłej nadzwyczajnej komisji sejmowej tow. M. WOŹNIAKOWI;

— przewodniczącemu Sejmowej Komisji Budżetu i Finansów.

Adresaci naszego stanowiska zareagowali na jego treść w sposób następujący:

— 25 lutego przewodniczący komisji sejmowej prof. J. KACZMAREK przyjął K. CZARNECKIEGO i po uzyskaniu kilku wyjaśnień obiecał popierać w Sejmie ideę szybkiego uchwalenia prawa geodezyjnego;

— 26 lutego sekretarz stanu w URM min. M. RYBICKI przyjął K. CZARNECKIEGO i St. PACHUTĘ w celu omówienia tematów zawartych w wystąpieniu. Udzielił poparcia idei szybkiego wydania prawa geodezyjnego choć stwierdził, że i w obecnych przepisach uprawnienia centralnego organu administracji państwowej w sprawach geodezji i kartografii są wystarczająco duże i należy je tylko w sposób właściwy wykorzystywać;

— 4 marca szef Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego Wojska Polskiego na polecenie ministra obrony narodowej przyjął Kazimierza CZARNECKIEGO i Stanisława KLUSKĘ. Po zapoznaniu się z dodatkowymi wyjaśnieniami ze strony przedstawicieli SGP

stwierdził, że resort jest zainteresowany jednolitą organizacją składnic materiałów geodezyjnych i kartograficznych oraz silnym, centralnie podporządkowanym wykonawstwem geodezyjno-kartograficznym i w tych punktach będzie popierać stanowisko SGP;

— 24 marca przewodniczący Zarządu Głównego SGP otrzymał pisemną odpowiedź ministra rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej. Minister ustosunkował się negatywnie do postulatów stowarzyszenia i zarzucił, że stan przedstawiony przez SGP jest niezgodny z rzeczywistością. Wydaje się jednak, że nastąpiło tu wiele nieporozumień i należy mieć nadzieję, że po ich wyjaśnieniu w bezpośrednich kontaktach stwierdzenia te ulegną zmianie;

— 17 kwietnia Zbigniew JANUSZKO i Stanisław KLUSKA złożyli wizytę przewodniczącemu konwentu wojewodów — wojewodzie olsztyńskiemu — i przedstawili mu stanowisko SGP w sprawie organizacji służby geodezyjnej na szczeblu wojewódzkim. W tej sprawie znaleźli u rozmówcy pełne zrozumienie i poparcie naszego stanowiska;

— nie zachodziła potrzeba ponownego spotkania z ministrem budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej, ponieważ wymiany poglądów na tematy zawarte w stanowisku SGP dokonano na spotkaniu w dniu 17 stycznia i uzyskano pełne poparcie stanowiska stowarzyszenia.

**Pozostałe sprawy organizacyjne**

Dnia 21 lutego 1986 roku odbyło się w Warszawie trzecie i ostatnie w tej kadencji spotkanie przewodniczących kół SGP z centralnym aktywem stowarzyszeniowym. Tematem wiodącym było funkcjonowanie nowych przepisów o wykonywaniu robót geodezyjnych przez jednostki gospodarki nie uspołecznionej i osoby fizyczne (sprawozdanie ze spotkania publikujemy oddzielnie).

Zaakceptowano wynegocjowany tekst trójstronnego porozumienia pomiędzy Federacją Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Wojewódzkich Biur Geodezji i Terenów Rolnych, Federacją Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych a Stowarzyszeniem Geodetów Polskich.

Zaakceptowano listę nazwisk 33 geodetów do umieszczenia w „Słowniku biograficznym techników polskich" sporządzoną przez Janusza TYMOWSKIEGO. Postanowiono, że w 1986 roku stowarzyszenie pokryje koszty sporządzenia 16 biogramów.

Na wniosek Głównej Komisji do spraw Odznaczeń Prezydium nadało odznaki honorowe SGP. Złote odznaki otrzymali: Stefan PRZEWŁOCKI, Wacław LENCZEWSKI, Kazimierz ŚWIERCZ, Ryszard HUMIENNY, Jerzy ORSZULAK i Eugeniusz TESS. Srebrne odznaki otrzymali: Jadwiga GÓRSKA, Teresa SZCZEPANIAK, Janusz SUJKA, Anna ELSTER, Marian BROŻYNA i Marian SOŁTYS.

Prezydium postanowiło przedstawić do akceptacji Zarządowi Głównemu następujące kandydatury do Medalu im. Bolesława Rumińskiego: Stanisława PACHUTĘ, Stanisława KLUSKĘ i Mieczysława KULCZAKOWICZA.

Zatwierdzono temat IX sesji w Nowym Sączu w 1987 roku na temat: „Systemy informatyczne o mieście" oraz komitet organizacyjny sesji w składzie: przewodniczący — Michał ODLANICKI-POCZOBUTT, wiceprzewodniczący — Jerzy GAŹDZICKI i Wacław KŁOPOCIŃSKI, sekretarz naukowy — Ewa MUSIAŁ, sekretarz organizacyjny (Nowy Sącz) — Andrzej DEMUSZ, sekretarz organizacyjny (Warszawa) — Jan WOJCIECHOWSKI, członkowie — Bogdan GRZECHNIK, Janusz KORPAK, Czesław KAMELA, Włodzimierz KUNACH, Bogdan NEY, Janusz NIEZGODA, Stanisław ZAREMBA.

Prezydium powołało Zespół do spraw Specjalizacji Zawodowej Techników w składzie: przewodniczący — Stanisław RÓŻANKA, członkowie — Adam WÓJCIK, Eugeniusz TESS, Czesław KOŁTUNIAK, Stanisław GRODZICKI, Czesław SZELĄG, Irmina LAUDYN, Stanisław KUKAWKA, Henryk ŚWIERZBIŃSKI, Zygmunt PIĘTKA, Joanna RAUBO, Lech BROKMAN, Andrzej KOWALCZYK, Czesław CZYŻ.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej Prezydium nadało tytuły rzeczoznawców SGP. Tytuły rzeczoznawców otrzymali: Jerzy MALCZEWSKI (Łódź) — postępowanie geodezyjno-prawne, Marian DUDA (Katowice) — organizacja i normowanie prac geodezyjnych, postępowanie geodezyjno-prawne, Henryk PASTUSZKA (Katowice) — organizacja i normowanie prac geodezyjnych, postępowanie geodezyjno-prawne, Zofia KRAWCZYK-PASTUSZKA (Katowice) — postępowanie geodezyjno-prawne, Bolesław KRYSTOWCZYK (Bydgoszcz) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Zygmunt PATYK (Gdańsk) — geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich, postępowanie geodezyjno-prawne, Krzysztof KUCZERA (Warszawa) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Stanisław ADEREK (Warszawa) — geodezyjne pomiary szczegółowe, geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, Henryk ANDRZEJCZYK (Lublin) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe, normowanie prac geodezyjnych.

Prezydium zatwierdziło preliminarze: sesji naukowej na temat: „40-lecie osadnictwa i regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych" (Wrocław, 5—7 IX 1986 r.), przyjęcia gości zagranicznych na konferencję w Kaliszu (21—25 V 1986 r.) w ramach wymiany bezdewizowej, VIII Konkursu Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej (Supraśl, 17—19 IV 1986 r.).

Zatwierdzono regulamin konkursu robót geodezyjnych i kartograficznych w pionie GUGiK na 1986 rok.

Na wniosek zarządu Oddziału we Wrocławiu Prezydium postanowiło dofinansować X Jesienną Szkołę Geodezji (Drzonków, 25—27 IX 1986 r.).

Rozpatrzono pozytywnie prośbę Tadeusza KUŹNICKIEGO o przedłużenie urlopu bezpłatnego do dnia 31 sierpnia 1986 roku.

Przyjęto informacje o odbytych zebraniach sprawozdawczo-wyborczych sekcji naukowych SGP i o nowych składach ich zarządów.

W okresie sprawozdawczym udzielono bezzwrotne zapomogi losowe na łączną kwotę 91 000 złotych.

Przyjęto na członka zbiorowego Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej w Krakowie ze składką 30 000 złotych.

Na wniosek Komisji do spraw Badań Polarnych zaakceptowano organizację sympozjum poświęconego polskim badaniom polarnym i 80-leciu urodzin doc. J. JASNORZEWSKIEGO.

Dnia 22 kwietnia 1986 roku w sali 152 Politechniki Warszawskiej odbyło się ostatnie w kadencji zebranie plenarne Zarządu Głównego SGP. Obrady poprzedziło podpisanie trójstronnego porozumienia o współpracy pomiędzy Federacjami Zakładowych Organizacji Związkowych: Pracowników Wojewódzkich Biur Geodezji i Terenów Rolnych i Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych a Stowarzyszeniem Geodetów Polskich. Porozumienie podpisali w imieniu tych organizacji ich przewodniczący — Antoni WORWA, Henryk CHOLEWA i Kazimierz CZARNECKI. Podpisanie porozumienia jest spełnieniem licznych postulatów członków SGP o szersze włączenie się stowarzyszenia w rozwiązywanie spraw bytowych geodetów (tekst porozumienia publikujemy na końcu informacji).

Po podpisaniu porozumienia delegacje obu federacji zaproszono do udziału w zebraniu plenarnym ZG SGP.

Zebranie przebiegało w niezwykle ożywionej atmosferze. Wpłynął na to niewątpliwie fakt, że w zebraniu brało udział liczne grono nowo wybranych kolegów oraz zbliżający się zjazd delegatów. W trakcie dyskusji zgłoszono wiele zastrzeżeń i pretensji pod adresem Prezydium Zarządu Głównego. Dotyczyły one między innymi skrótowych i niepełnych informacji zawartych w sprawozdaniu Prezydium, a dotyczących spraw istotnych dla stowarzyszenia oraz nieobecności członków Prezydium na zgromadzeniach delegatów kół aż w sześciu oddziałach SGP. Ostrą wymianę zdań wywołał również postulat dotyczący wykonawstwa geodezyjnego zawarty w stanowisku SGP przesłanym do władz państwowych, a błędnie interpretowany jako poparcie dla integracji wykonawstwa geodezyjnego.

Zebrani zaakceptowali propozycję prezesa GUGiK przejęcia przez SGP organizacji egzaminów ze znajomości przepisów obowiązujących w geodezji, po dyskusji przyjęli zmianę nazwy Sekcji Geodezyjnych Urządzeń Rolnych na Sekcję Geodezji Rolnej i Leśnej oraz zatwierdzili nowo wybrane zarządy sekcji naukowych SGP na kadencję 1986—1989.

Zarząd Sekcji Geodezji Miejskiej: przewodniczący — Wacław KŁOPOCIŃSKI, wiceprzewodniczący — Mieczysław LISEK, Bogdan GRZECHNIK, sekretarz naukowy — Edward MECHA, członkowie — Alicja DORZAK, Zdzisław DOMAGAŁA, Adam GRALAK, Jerzy NIEWIADOMSKI, Waldemar SZTUKIEWICZ, Stanisław WUDARSKI.

Zarząd Sekcji Geodezji Rolnej i Leśnej: przewodniczący — Stanisław TRAUTSOLT, wiceprzewodniczący — Andrzej HOPFER, Tadeusz KURYŁOWICZ, sekretarz naukowy — Stanisław GORAJ, członkowie — Lubomir PAWŁOWSKI, Bogusław ŻUKOWSKI, Wojciech WILKOWSKI, Zofia WIĘCKOWICZ, Kazimierz OWSIANNY, zastępcy członków — Jan BIELAŃSKI, Jerzy STAWOWSKI.

Zarząd Sekcji Geodezji Inżynieryjnej: przewodniczący — Witold PRUSZYŃSKI, wiceprzewodniczący — Józef CZAJA, członkowie — Wojciech JANUSZ, Adam ŻUROWSKI, Stefan

MERCIK, Michał GAŁDA, Irmina LAUDYN, Kazimierz JUZWA.

Zarząd Sekcji Fotogrametrii i Teledetekcji (Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji): przewodniczący — Zbigniew SITEK, wiceprzewodniczący — Romuald KACZYŃSKI, sekretarz naukowy — Józef JACHIMSKI, członkowie — Stefan PAPIERNIK, Leszek KOLONDRA, Paweł MADEJSKI, Sławomir DZIEMIDOWICZ, Jacek UCHAŃSKI, Andrzej ŚWIĄTKIEWICZ, JANUSZ ORZECHOWSKI.

Zarząd Sekcji Geodezji Wyższej: przewodniczący — Janusz ŚLEDZIŃSKI, wiceprzewodniczący — Jerzy KOSTECKI, Jerzy ROGOWSKI, sekretarz — Kazimierz BORKOWSKI, członkowie — Marcin BARLIK, Ryszard PAŻUS.

Zarząd Sekcji Kartograficznej: przewodniczący — Lech BROKMAN, członkowie — Jan CIESIELSKI, Tadeusz CHROBAK, Krystyna PODLACHA, Felicjan PIĄTKOWSKI, Jerzy LEMPA, Jerzy KOT, Kazimierz MICHALIK, Janusz PAWLICA, Krzysztof BUCZKOWSKI.

Zarząd Klubu Użytkowników ETO w Geodezji: przewodniczący — Jerzy GAŹDZICKI, wiceprzewodniczący — Włodzimierz KIEŁBASIEWICZ, Stanisław ZAREMBA, sekretarz — Ewa MUSIAŁ, członkowie — Ryszard HYCNER, Marek LEWANDOWSKI.

Po raz pierwszy w tej kadencji obrady Zarządu Głównego SGP z trudem zmieściły się w wyznaczonym czasie. Oby był to dobry prognostyk dla zarządu nowej kadencji zwiastujący ożywienie w pracach stowarzyszenia.

*Stanisław Kluska*

---

**Porozumienie o współdziałaniu pomiędzy Stowarzyszeniem Geodetów Polskich a Federacjami Zakładowych Organizacji Związkowych: Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych i Pracowników Wojewódzkich Biur Geodezji i Terenów Rolnych zawarte w Warszawie dnia 22 kwietnia 1986 roku.**

Obrona interesów zawodowych, sprawy bytowe i ochrona warunków pracy geodetów oraz rozwój geodezji i kartografii, a w tym rozwój przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych i wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych leżą u podstaw zainteresowania umawiających się stron.

Mając na uwadze korzyści płynące z zespolenia wysiłków w obronie szeroko pojętych, żywotnych interesów geodetów i innych pracowników zatrudnionych w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego zawiera się niniejsze porozumienie o współdziałaniu pomiędzy Stowarzyszeniem Geodetów Polskich zwanym dalej Stowarzyszeniem a Federacjami Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych i Pracowników Wojewódzkich Biur Geodezji i Terenów Rolnych zwanych dalej Federacjami.

1. Porozumienie obejmuje współdziałanie w zakresie: ochrony zawodu, warunków pracy, potrzeb bytowych geodetów i innych pracowników, postępu technicznego, jakości robót geodezyjnych, podnoszenia kwalifikacji zawodowych, wdrażania mechanizmów reformy gospodarczej oraz rozwoju reprezentowanych przez Federacje jednostek wykonawstwa geodezyjnego.

2. Podstawowymi formami współdziałania będą: konsultacje, organizowanie wspólnych imprez i wystąpień, współpraca przy opracowaniu i opiniowaniu aktów prawnych dotyczących zawodu geodety oraz wymiana poglądów na tematy objęte niniejszym porozumieniem.

3. Stowarzyszenie informować będzie Federacje o organizowanych imprezach, jak: konferencje naukowo-techniczne, sympozja i narady tematyczne związane z zagadnieniami objętymi niniejszym porozumieniem, a także zapraszać będzie do udziału w ich organizacji.

Federacje ze swej strony informować będą Stowarzyszenie o organizowanych naradach, szkoleniach i innych imprezach związanych tematycznie z zagadnieniami objętymi niniejszym porozumieniem, a w uzasadnionych przypadkach zapraszać będą do udziału w ich organizowaniu.

4. Stowarzyszenie i Federacje będą sobie przekazywać informacje uzyskane w kontaktach zagranicznych stanowiące przedmiot zainteresowania stron.

5. Strony przywiązują szczególną wagę do ścisłej współpracy organizacji związkowych i kół zakładowych SGP na terenie zakładów pracy. Dotyczy to przede wszystkim:

— zakładowych konkursów jakości robót geodezyjnych,

— opieki nad zakładowymi klubami techniki i racjonalizacji,

— organizowania imprez technicznych oraz imprez związanych z wypoczynkiem i rekreacją,

— doskonalenia zawodowego kadry geodezyjnej,

— wspólnych wystąpień do organów kierowniczych zakładów pracy w sprawach bytowych geodetów.

6. Co najmniej raz w roku odbywać się będą wspólne zebrania prezydiów ZG SGP i Federacji poświęcone wymianie poglądów na tematy aktualnie interesujące strony. Tematykę będą przygotowywały strony na zmianę.

7. Dla zapewnienia ciągłego i skutecznego przepływu informacji:

— Stowarzyszenie zapraszać będzie stałych przedstawicieli Federacji na zebrania plenarne Zarządu Głównego oraz powoływać będzie przedstawicieli Federacji do komisji i zespołów zajmujących się problemami wchodzącymi w zakres porozumienia,

— Federacje zapraszać będą stałego przedstawiciela Stowarzyszenia na posiedzenia rad Federacji oraz powoływać będą przedstawicieli Stowarzyszenia w skład zespołów i komisji problemowych zajmujących się tematyką objętą niniejszym porozumieniem,

— ustala się że przedstawicielami stron do stałych kontaktów będą reprezentanci władz naczelnych w randze wiceprzewodniczących.

8. Porozumienie wchodzi w życie z dniem podpisania, 22 kwietnia 1986 roku.

Przewodniczący
Federacji Zakładowych Organizacji
Związków Pracowników
Wojewódzkich Biur Geodezji
i Terenów Rolnych

Przewodniczący
Federacji Zakładowych Organizacji
Związków Pracowników
Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych

Przewodniczący Zarządu Głównego
Stowarzyszenia Geodetów Polskich

---

## Geodezja miejska a planowanie przestrzenne

W dniach od 3 do 5 października 1985 roku odbyła się interesująca konferencja Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Sekcji Geodezji Miejskiej, zorganizowana przez koła SGP przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym we Wrocławiu — przy poparciu finansowym tegoż przedsiębiorstwa.

Konferencja zasługuje na określenie interesująca ze względu na formę organizacji. Konferencję ogólnokrajową zorganizowały koła zakładowe, a więc podstawowe komórki organizacyjne SGP. W gronie dwustu uczestników prawie 2/3 stanowili pracownicy OPGK we Wrocławiu, była to dla nich jednocześnie narada szkoleniowa, połączona z prezentacją miejskich prac geodezyjnych i kartograficznych. Temat konferencji najwidoczniej odpowiada potrzebom przedsiębiorstw, gdyż liczba zgłoszeń przewyższała możliwości lokalowe organizatorów, mimo że szkolenie odbyło się w pojemnym zamku w Książu, szczególnie uroczym o tej porze roku.

Związki geodezji z planowaniem przestrzennym są naturalne, związane z tym samym terenem, a geodeci współtworzą plany zagospodarowania przestrzennego przez dostarczanie map jako cennych materiałów źródłowych i podkładów planistycznych, tyczą linie regulacyjne i obiekty oraz kontrolują zgodność realizacji z planem. Z wykonawców podkładów geodeci przekształcają się we współtwórców planowania przestrzennego. Partnerstwo to podkreślali liczni zaproszeni urbaniści, ze środowiska warszawskiego (Politechnika Warszawska, Instytut Kształtowania środowiska) i wrocławskiego.

Referaty wygłosili:

— dr inż. arch. Jan TARCZYŃSKI (główny architekt m. Wrocławia) — *Planowanie przestrzenne a geodezja*

— doc. dr inż. Wiktor RICHERT

(Politechnika Warszawska — Wydział Architektury) — *Geodezja a planowanie przestrzenne*

— dr Danuta SŁOŃSKA (Instytut Kształtowania Środowiska) — *Mapy pochodne w planowaniu przestrzennym*

— mgr Roman JANUSIEWICZ (OPGK — Wrocław) — *Mapy tematyczne dotyczące miast*

— mgr Jerzy ZIELIŃSKI (OPGK — Katowice) — *Mapy sozologiczne i zanieczyszczeń środowiska geograficznego dla wielkich aglomeracji miejsko-przemysłowych — zakres ich treści oraz metod sporządzania i prezentacji kartograficznej*

— inż. Bogdan BĄKOWSKI („Geopoz" — Poznań) — *Praktyczne funkcjonowanie mapy zasadniczej w technice rozwarstwionej*

— mgr inż. Stanisław WAŚNIOWSKI (OPGK — Wrocław) — *Mapa zasadnicza metodą rozwarstwioną*

— mgr inż. Waldemar SZTUKIEWICZ („Geopoz" — Poznań) — *Prace geodezyjno-kartograficzne w procesach inwestycyjnych na terenach aglomeracji miejskich*

— mgr inż. Bogdan STACHOWIAK (OPGK — Wrocław) — *Uwagi i doświadczenia z działalności ZUD we Wrocławiu*

— mgr inż. Jerzy MALINOWSKI (OPGK — Wrocław) — *Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza*

— inż. Krzysztof MODERSKI (MPG — Łódź) — *Wykorzystanie geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia w gospodarce miejskiej*

— mgr inż. Zenon MARZEC (GUGiK) — *Rola i zadania ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej*

— dr inż. Władysław ZIELENIEWSKI (OPGK — Białystok) — *Nowy model ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej*

— mgr inż. Tadeusz STACHYRA (Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami UW Wałbrzych) — *Praktyczne działanie ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w zakresie zabezpieczenia potrzeb gospodarki w oparciu o nową organizację ośrodków.*

Dyskusja dotyczyła w przeważającej mierze inwentaryzacji uzbrojenia terenu i działalności zespołów uzgadniania dokumentacji projektowych. Niektórzy koledzy posiadający duże doświadczenie w tej dziedzinie zabierali głos wielokrotnie, przez co dyskusja nabrała ożywionego, twórczego charakteru. W dyskusji rozszerzono problematykę niektórych referatów.

Na szczególne podkreślenie zasługuje wystąpienie o charakterze koreferatu mgr. inż. Jana JANUSA (OPGK — Wrocław) dotyczące działalności ośrodków na terenie województwa wałbrzyskiego.

Po dyskusji, w imieniu sekretariatu szkolenia wystąpiła dr inż. Alicja DORZAK. W swoim wystąpieniu podkreśliła, że przebieg narady, zainteresowanie, a przede wszystkim obszerne dyskusje umożliwiające wymianę doświadczeń, te na sali i te kuluarowe, świadczą o trafności doboru tematu i wyborze właściwych przedstawicieli — rzeczywiście zainteresowanych problematyką. Przekazała również opinię organizatorów, że zastosowana forma powierzenia organizacji szkolenia kołom zakładowym SGP sprawdziła się.

Zadowolenie uczestników z przebiegu konferencji i jej oprawy umocniło organizatorów w przekonaniu, że należy kontynuować ten typ szkoleń i przygotować podobne za dwa lata.

A. DORZAK scharakteryzowała ogólne odczucia następująco:

1) udział architektów i urbanistów w szkoleniu wskazuje przedsiębiorstwom nowe formy współpracy, umożliwiające wykorzystanie posiadanej bazy osobowej (umiejętności i predyspozycje) oraz sprzętowej do aktualnych i przyszłych potrzeb planowania przestrzennego gospodarki gruntami;

2) należy doskonalić dotychczasowe i poszukiwać nowych metod i technik w sferze geodezyjnej, kartograficznej i informatycznej związanych z gospodarką przestrzenną;

3) przedsiębiorstwa powinny poszukiwać lokalnych rozwiązań dobrej współpracy z branżami i organami administracji państwowej w rozwiązywaniu problemów zasygnalizowanych na naradzie.

W wyniku ożywionej dyskusji (20 dyskutantów) sformułowano wnioski ogólne.

1. Wzbogacić zasób geodezyjny do potrzeb planowania przestrzennego o następujące informacje:

— rejestrację kolejnych decyzji dotyczących inwestycji realizowanych w długich cyklach,

— niektóre niezmaterializowane elementy planów na przykład: „ślad" autostrady, „cień" korytarza infrastruktury itp.

2. Wykorzystać w szerokim zakresie istniejące w zasobach zdjęcia lotnicze w planowaniu przestrzennym przy zastosowaniu najprostszych metod fotointerpretacji i planowania na modelu stereoskopowym.

3. Doskonalić metody szacowania gruntów przy opracowaniach geodezyjnych dla urealnienia wycen nieruchomości.

4. Zweryfikować programy szkół geodezyjnych średnich i wyższych w kierunku zwiększenia zakresu wiadomości o planowaniu przestrzennym.

5. Korzystać przy opracowaniach map tematycznych z dostępnych wyników badań stanu środowiska, w miarę możliwości wpływać na koordynację, najlepiej przez jedną, wyspecjalizowaną instytucję w formie kontroli i badań opartych na systemach komputerowych.

6. Szybka deaktualizacja nakładki „W", a także różne zmiany na nakładce „S" na obszarach deformacji górniczych, skłaniają do odchodzenia na tych obszarach od tradycyjnych form mapy i przechodzenia na system informatyczny.

7. Spowodować aby zanim powstanie bank informacji dotyczących danych geodezyjnych punktów powstały zarysy pomiarowe szczegółów I rzędu, ale ciągle aktualizowane — żyjące wraz z mapą.

8. Stworzyć system kontroli robót geodezyjnych i kartograficznych i zabezpieczyć sprawne i na właściwym poziomie technicznym, nanoszenie wyników na mapę zasadniczą w związku z przewidywanym podjęciem tych robót przez dużą liczbę geodetów uprawnionych.

9. Utrzymywać mapę zasadniczą w stanie aktualnym, co wymaga znajomości zasad jej prowadzenia oraz współdziałania specjalistów różnych branż.

10. Umożliwiać wykonanie pomiaru inwentaryzacyjnego odkrytych przewodów uzbrojenia podziemnego (przed zasypaniem). Gwarantuje to odpowiednią jakość i dokładność pomiaru oraz zmniejszą jego pracochłonność.

11. Utworzyć dla terenów aglomeracji miejskich bank danych o mieście i jego zagospodarowaniu. Bank ten powinien być tworzony na podstawie istniejącego zbioru danych geodezyjnych. W jak najszerszym stopniu należy korzystać w tych pracach z możliwości jakie daje informatyka.

12. Doprowadzić do zakończenia pełnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu urządzeń zakrytych na terenie całego kraju, aby całkowicie zabezpieczyć potrzeby gospodarki narodowej oraz uporządkować działanie projektowania i realizacji inwestycji.

13. Zwiększyć wysiłki zaplecza naukowo-badawczego w kierunku podstawowych urządzeń pracy do inwentaryzacji uzbrojenia podziemnego i budowy nowego sprzętu elektronowego do pomiaru uzbrojenia metodami nieniszczącymi, jak również prostego, szybkiego dalmierza do pomiaru szczegółów sytuacyjnych.

14. Oddziaływać na uporządkowanie na szczeblu krajowym zagadnień jednolitości i kompletności norm branżowych o wzajemnej koordynacji uzbrojenia podziemnego. Brak ujednoliconych zasad projektowania zmusza geodetów do dodatkowego porządkowania dokumentacji projektowych, na szczeblu lokalnym, na przykład: opracowanie nowych normatywów technicznych przez WPG.

15. Doświadczenia ZUD wskazują na spadek jakości opracowań projektowych i dużą liczbę spraw super pilnych. Wykorzystując funkcje nadzorczo-techniczne, należy wzmóc wymogi w stosunku do przyjmowanych projektów i oddziaływać na jednostki projektujące i organy decyzyjne w kierunku poprawy tej sytuacji do czasu wydania jednolitych przepisów krajowych, regulujących działalność ZUD.

16. Dążyć do opracowania i wydania przepisów prawnych, regulujących na szczeblu krajowym inwentaryzację uzbrojenia terenu i inwentaryzację powykonawczą i określających zakres odpowiedzialności jednostek geodezyjnych, aby przeciwdziałać sytuacji, której przykładem był wypadek łódzki.

17. Stworzyć taki porządek organizacyjny w nowym układzie funkcjonowania ośrodków dgk, który umożliwi natychmiastowe włączenie wpływających informacji do prowadzonych zbiorów. Niezwłocznie eliminować informacje błędne lub nieaktualne znajdujące się w zasobie.

18. Przy okazji każdego pomiaru ośrodek powinien wymagać przekazania informacji z przeglądu osnów geodezyjnych na mierzonym terenie.

19. Każdy dokument wydany z zasobu powinien uzyskać cechy dokumentu urzędowego przez odciśnięcie odpowiednich pieczęci z klauzulami informującymi, do jakich celów został wydany oraz złożenie podpisu osoby upoważnionej do nadawania tych cech. Pełną odpowiedzialność za wartość takiego dokumentu powinna ponosić osoba, która uznała go za dokument urzędowy.

20. Takie zbiory dokumentów, jak na przykład: mapa zasadnicza, mapy tematyczne, mapy topograficzne, ewi-

dencja gruntów, inwentaryzacja uzbrojenia terenu — powinny być poddawane przez ośrodki dokumentacji ciągłej obserwacji i okresowym analizom. Z analiz tych powinien wynikać bieżący ich stan, a także wnioski do ich udoskonalenia, aktualizacji i uzupełnienia.

21. Doskonalić system organizacyjny prowadzenia zasobu w celu uzyskania sprawnej i szybkiej obsługi interesantów.

22. Czynić starania o rozszerzenie istniejących w zasobie zbiorów informatycznych o nowe tematy niezbędne do działalności inwestycyjnej, prawnej i administracyjnej.

23. Zintegrować działalność prac naukowo-badawczych dla usprawnienia produkcji geodezyjnej.

Dalsza wymiana doświadczeń nastąpiła w bardziej kameralnym nastroju, wieczorem, podczas spotkania towarzyskiego.

W dniu 9 listopada 50 uczestników zwiedziło ZG kopalni „Lubin" oraz staw osadowy „Gilów" w LGOM. Również w tym dniu OPGK we Wrocławiu udostępniło do zwiedzenia dwa zakłady terenowe: w Wałbrzychu i Świdnicy.

W czasie obrad była czynna wystawa techniczna, prezentująca typowe opracowania geodezyjne i różnego typu operaty związane z tematyką obrad oraz mapy wykonywane do potrzeb planowania przestrzennego.

*Alicja Dorzak*
*Halina Pawłowska*
*OPGK — Wrocław*

# IN MEMORIAM

## Inż. WIESŁAW BUGAJAK



W dniu 17 stycznia 1986 roku zmarł po kilkumiesięcznej, ciężkiej chorobie wspaniały Kolega, dobry fachowiec i organizator pracy — inż. Wiesław Bugajak.

Urodził się w dniu 29 września 1930 roku w Łodzi. Dyplom inżyniera geodety uzyskał w 1955 roku, po ukończeniu wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Łodzi. Pracę zawodową rozpoczął w 1949 roku w Elektrowni Łódzkiej w charakterze praktykanta kreślarskiego. W latach 1950—1960 pracował w Kieleckim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym z siedzibą w Łodzi — początkowo jako pomiarowy, a następnie kierownik zespołu.

Jako wyróżniający się geodeta został oddelegowany do Przedsiębiorstwa Kompletacji Dostaw Eksportowych i jako pracownik tej instytucji przez ponad rok prowadził geodezyjną obsługę budowy w Phenianie (Korea).

Po powrocie do kraju, w maju 1960 roku, przeprowadził się do Koszalina i podjął pracę w charakterze wykonawcy w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Koszalinie, a następnie w Miastoprojekcie.

Od listopada 1961 roku do końca 1972 roku pracował w Delegaturze Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na stanowisku starszego inżyniera. W wyniku permanentnej reorganizacji administracji — nie zmieniając miejsca pracy — pracował kolejno:

— w latach 1973—1975 w Wydziale Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Koszalinie, gdzie pełnił obowiązki zastępcy kierownika wydziału;

— w latach 1975—1977 w Wojewódzkim Zarządzie rozbudowy Miast i Osiedli Wiejskich w charakterze głównego geodety wojewódzkiego;

— od 1977 roku do kwietnia 1984 roku w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Kartografii jako jego dyrektor i główny geodeta wojewódzki.

W dniu 24 kwietnia 1984 roku inż. Wiesław Bugajak został powołany na stanowisko dyrektora Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego w Koszalinie i jednocześnie pełnił obowiązki głównego geodety wojewódzkiego.

Inż. Bugajak nie należał do żadnej organizacji politycznej, lecz dzięki swemu zaangażowaniu i postawie był ceniony przez władze wojewódzkie, które powierzały Mu odpowiedzialne stanowiska.

Mimo ogromnego zaangażowania zawodowego znajdował On zawsze czas na pracę społeczną w wielu organizacjach. W 1945 roku wstąpił do Związku Harcerstwa Polskiego, a w 1954 — do Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Aktywnym działaczem obu tych organizacji pozostał do końca życia. Wielokrotnie wybieraliśmy Go do władz Stowarzyszenia, co stanowi oczywisty dowód z jednej strony zaufania i uznania kolegów, z drugiej zaś Jego zaangażowania i poświęcenia. Przez trzy kadencje był przewodniczącym Zarządu Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Koszalinie. Był inicjatorem, organizatorem i czynnym uczestnikiem wielu imprez naukowo-technicznych, jak choćby dorocznych Koszalińskich Dni Techniki oraz sportowych i rekreacyjnych, jak: biwaki, rajdy itp. Wyróżniał się spośród nas ujmującym sposobem bycia i koleżeńską postawą, był powszechnie lubiany i szanowany. Był gorącym zwolennikiem i orędownikiem integracji geodetów.

Jako aktywny działacz Związku Harcerstwa Polskiego kilkakrotnie brał udział w Operacji Bieszczady 40, gdzie pełnił funkcję zastępcy komendanta Stanicy Koszalińskiej w miejscowości Polanki-Kołoterki. Był harcmistrzem oraz instruktorem Komendy Chorągwi. Lubił pracę z młodzieżą, wśród której cieszył się wielkim autorytetem. Dla tej młodzieży, jako jej starszy kolega i opiekun, a jednocześnie geodeta, przygotowywał niezbędną dokumentację geodezyjną pod budowy stanic i obozów, wykonując tę pracę całkowicie bezinteresownie.

Działalność zawodowa i społeczna inż. Wiesława Bugajaka znajdowała uznanie władz i organizacji społecznych. Za swą aktywną i pełną poświęceń pracę został odznaczony: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem XXX-lecia PRL, srebrnym i brązowym medalem „Za zasługi dla obronności kraju", honorową odznaką NOT, złotą i srebrną odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", Krzyżem Zasługi dla ZHP oraz wieloma innymi odznaczeniami.

Ciężka choroba i przedwczesna śmierć wyrwała Go z aktywnego życia zawodowego i społecznego, pozbawiając równocześnie rodzinę Opiekuna, a nas wszystkich Przyjaciela.

21 stycznia 1986 roku na Cmentarzu Komunalnym w Koszalinie odbył się pogrzeb inż. Wiesława Bugajaka. W uroczystościach żałobnych wzięli udział pogrążeni w głębokim smutku: rodzina, przedstawiciele władz centralnych i wojewódzkich, tłumnie zgromadzeni przyjaciele i koledzy geodeci z kilku województw, współpracownicy, działacze i młodzież harcerska.

Pozostaniesz, Wiesławie, na zawsze w naszej pamięci takim jakim byłeś — spokojnym, bezpośrednim, serdecznym i koleżeńskim.

*Ryszard Soroko*
*Jacek Gawlak*

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
STYCZEŃ 1987 Nr 1

JAN WASILEWSKI
Zakład Geodezji

# Nowości firmy Wild Heerbrugg w dziedzinie fotogrametrii

W dziedzinie fotogrametrii nowości firmy Wild to: kamera automatyczna do wykonywania zdjęć lotniczych Aviophot RC10A, autografy analityczne: Aviolyt AC1, Aviolyt BC1, Aviolyt BC2 oraz automatyczne stoły kreślące Aviotab TA1 i TA10.

## Kamera RC10A

Kamera Aviophot RC10A różni się znacznie od swojej poprzedniczki kamery RC10 pod względem konstrukcji, jak i łatwości obsługi. Znikły tu prawie całkowicie liczne jak dotąd połączenia kablowe. Nie widać dodatkowych urządzeń, takich jak człon sterujący czy układ do pomiaru światła. Wszystkie te układy umieszczono wewnątrz kamery, która przez to wcale nie jest większa od RC10. Zmieniona konstrukcja kamery i znacznie rozbudowana automatyka zapewniają bardzo łatwą obsługę. Poziomowanie kamery realizuje się systemem serwomechanizmów sprzężonych z lunetą celowniczą. Pomiar światła przez obiektyw jest wykonywany automatycznie i następnie w sposób ciągły korygowane są wartości nastawień przysłony w granicach $f:4$ do $f:22$ i migawki od 1/100 do 1/1000 s.

Zdjęcia mogą być wykonywane pojedynczo lub szeregowo. Istnieje możliwość wyboru wielkości pokrycia w szeregu od 0% do 99% co 1%. Wielkość pokrycia jest regulowana przez operatora lub też automatycznie, dzięki możliwości połączenia kamery z komputerem pokładowym lub z systemem nawigacyjnym.

Układ elektroniczny sterowany mikroprocesorem czuwa nad prawidłowością pracy wszystkich elementów kamery, a więc transportu filmu, elektronicznej regulacji podciśnienia wytwarzanego przez pompę próżniową, pomiaru światła, ustawienia szeregu optymalnych wartości przysłony i migawki, wreszcie wyświetlania wielu danych w formie cyfrowej na brzegu każdego zdjęcia. Jasność świecenia tych wskaźników jest dostosowana automatycznie do czułości użytego filmu. Na brzegu każdego zdjęcia rejestruje się między innymi wartość ustawionej przysłony i migawki, przy zdjęciach seryjnych: wielkość pokrycia zdjęć, prędkość i wysokość lotu, a nawet wielkość podciśnienia w kamerze i wartość napięcia zasilania. Kasety do filmów są również nowej konstrukcji, lekkie (obie ważą około 11 kg) mogą pomieścić film o szerokości 24 cm nie perforowany o długości do 150 m. Ze względu na małą wagę kaset można na jeden lot zabierać większy ich zapas. Operator kamery jest podczas pracy stale informowany czy prawidłowo obsługuje kamerę i czy wszystkie jej podzespoły funkcjonują normalnie. W sytuacjach awaryjnych operator uruchamia specjalny program samodiagnozy, w wyniku którego wskazywany jest natychmiast uszkodzony moduł czy podzespół. Kamerę wyposaża się w cztery obiektywy: Super Aviogon $120°$ $f:4$, Universal Aviogon $90°$ $f:4$, Normal Aviogon $70°$ $f:4$ i Normal Aviotar $55°$ $f:4$ oraz w komplet sześciu filtrów.

## Autografy analityczne

W dziedzinie autografów obserwuje się całkowity przewrót w konstrukcji i sposobie ich użytkowania. Zastosowanie nowoczesnej techniki cyfrowej w syntezie z klasyczną zasadą autografu zapoczątkowało powstanie nowej generacji tych instrumentów. W autografie klasycznym zależność pomiędzy obserwowanym stereoskopowym modelem a terenem z trójwymiarowymi współrzędnymi, była znajdowana za pomocą rozwiązań mechaniczno-optycznych. W autografach analitycznych zależności te są określane matematycznie. Włączenie komputera niesłychanie rozszerzyło zakres możliwości zastosowań takiego instrumentu, a ponadto umożliwiło wielokrotne podniesienie dokładności opracowania. W autografach klasycznych występuje wiele czynników, których całkowita eliminacja jest trudna, a które obniżają dokładność. Są to na przykład: dystorsja soczewek, krzywizna Ziemi, refrakcja atmosferyczna, deformacja filmu. Autografy analityczne dzięki specjalnym stałym programom software real-time rozwiązują te problemy łatwo i natychmiastowo.

Autograf Wild Aviolyt AC1 został przedstawiony po raz pierwszy na Kongresie Fotogrametrycznym FIG w Helsinkach w 1976 roku. W ostatnim dziesięcioleciu pojawiły się dwa nowe autografy, będące dalszym rozwinięciem AC1 — są to Aviolyt BC1 i Aviolyt BC2. Każdy z tych autografów składa się z optyczno-mechanicznego urządzenia podstawowego połączonego z członem sterującym komputerem, układami pamięci, układami kontroli oraz z automatycznym stołem kreślącym.

Dialog pomiędzy obserwatorem i komputerem jest możliwy za pomocą monitora i alfanumerycznej klawiatury umieszczonej w środkowej części autografu. Aviolyty AC1 i BC1 współpracują z komputerami Data General Nova 4 z pamięcią 128 Kb w połączeniu z pamięcią magnetyczną 12,5 Mb. Pojemność pamięci komputera może być rozszerzona do 256 Kb. Aviolyt BC2 współpracuje z nowoczesnym komputerem Data General DG-30 o pojemności pamięci 512 Kb z dodatkową pamięcią od 15 Mb do 38 Mb.

Każdy instrument jest wyposażony w zespół programów tak zwanych software dla typowych opracowań na autografie. Są to między innymi automatyzacja procesu orientacji modelu, aerotriangulacja, cyfrowy model terenu, profilowanie terenu dla potrzeb ortofoto. Wywołanie odpowiedniego programu następuje z klawiatury „menu".

Zespół pomiarowo-obserwacyjny autografu analitycznego składa się z dwu wzajemnie niezależnych „wózków". Są to: kaseta ze zdjęciem i obserwacyjny układ optyczny. Układy te poruszają się po wzajemnie prostopadłych szynach. Kaseta porusza się wzdłuż osi $y$, a układ optyczny wzdłuż osi $x$. Każda pozycja obu układów jest określana metodą niezależną od wpływu temperatury z dokładnością $1 \div 2$ μm. Znacznym ułatwieniem jest również to, że ułożenie zdjęć w kasetach nie wymaga dużej precyzji. Narożniki zdjęć muszą się tylko znaleźć w zaznaczonych strefach. Następnie po wprowadzeniu do pamięci urządzenia danych kalibracyjnych dotyczących zdjęć oraz danych orientacji, zgodnie z programem software w ciągu kilku minut instrument samoczynnie wykonuje strojenie i model jest już gotowy do obserwacji. Komputer sterujący przesyła w sposób ciągły do układów serwomechanizmów obu osi dyspozycje korygujące położenie lewego i prawego zdjęcia dla zapewnienia obrazu wolnego od paralaksy. W opisywanych systemach AC1, BC1, BC2 obraz stereoskopowy jest poprawiany z częstotliwością 75 razy/s. Ponadto jak już wspominałem uwzględniane są jeszcze automatycznie poprawki ze względu na błędy obiektywu, deformację filmu, refrakcję i krzywiznę Ziemi. Obserwacje wykonywane są przy powiększeniach 6× w BC1 i BC2, a 8× w AC1. Dla dokładnych opracowań wykorzystuje się układ tak zwanego zoomu, dający ciągłą zmianę powiększenia obrazu terenu w granicach od 6× do 20×. Do celów szkoleniowych w tylnej części autografu BC2 wmontowana jest dodatkowa para okularów.

Sterowanie znaczka pomiarowego odbywa się za pomocą korb X i Y i talerza Z lub też centralnego wózka przesuwanego ręcznie. Duże przesunięcie znaczka pomiarowego wzdłuż osi XYZ jest możliwe po włączeniu szybkiego ruchu.

Można również uruchomić automatyczny przesuw plamki, sterowany z komputera, przy czym operator może jeszcze dodatkowo ręcznie regulować prędkość przesuwu. Znaczki

pomiarowe są w autografie AC1 aż czterech rodzajów i mogą być w trakcie opracowania zmieniane bez utraty dokładności. Są to punkty o średnicach 25 μm, 40 μm oraz koła 70/90 μm i 110/130 μm. W autografach BC1, BC2 są dwa rodzaje znaczków pomiarowych i punkt 60 μm przy pracy z układem zoom, 40 μm oraz koło 110/130 μm. Obserwator może wybrać kolor pomarańczowy, biały lub zielony i zmieniać jasność świecenia znaczka.

System pomiarowy zastosowany w autografie AC1 zapewnia mu najwyższą dokładność ±1,5 μm. Autografy BC1 i BC2 osiągają dokładności ±4 μm. Wszystkie umożliwiają opracowanie zdjęć o formacie do 240×240 mm.

**Automatyczne stoły kreślące Aviotab TA2 i TA10**

Automatyczne stoły kreślące lub tak zwane plottery analityczne służą do graficznego przedstawiania wyników pomiarów i obliczeń. Obecne konstrukcje są to już nie tylko urządzenia synchronicznie powtarzające ruchy operatora. Zastosowanie komputera stworzyło możliwości aby dane pomiarowe najpierw zapamiętać, następnie można je jeszcze poprawić oraz coś uzupełnić i wreszcie nanieść na mapę za pomocą przyjętych znaków umownych i symboli. Kartowanie zatem przebiega tu tylko w małym stopniu bezpośrednio, a w przeważającym stopniu pośrednio z większym lub mniejszym opóźnieniem w czasie. Komputer sterujący stołu może odciążyć komputer główny w typowych zadaniach. Posiada on wiele stałych programów, na przykład software znaków umownych, opisy ramek map, interpolacja i wykreślenie warstwic itd. Można tą drogą bardzo zredukować kartograficzne prace kreślarzy. Urządzenia te współpracują z autografami AC1, BC1, BC2 lub bezpośrednio z komputerem systemem on-line lub off-line za pomocą urządzenia magnetofonowego Wild EK30T.

Powierzchnia użytkowa stołu TA2 wynosi 1200×1200 mm, zaś stołu TA10 1000×1192 mm. Przeciętna dokładność statyczna pozycji wynosi dla TA2 — 0,04 mm, a dla TA10 — 0,06 mm. Cała powierzchnia stołu TA2 i TA10 może być podświetlana z regulowaną jasnością a arkusze, na których stół kreśli, utrzymywane są w stałej pozycji za pomocą regulowanego podciśnienia.

System serwomotorów umożliwia pochylanie płaszczyzny stołu w granicach 0÷75° oraz zmianę wysokości nad podłogą. Ułatwia to znacznie pracę operatora, który może sobie ustawić stół tak, żeby widział dokładnie co jest kreślone. Dla dokładniejszej obserwacji do głowicy kreślącej stołu montuje się kamerę TV, która przekazuje obraz kreślony do monitora wbudowanego do autografu AC1 lub ustawionego obok BC1 i BC2.

Istnieje cały zestaw pisaków i urządzeń kreślących, którymi dysponuje operator. W głowicy montuje się zazwyczaj dwa lub cztery. Zmiana dokonywana jest automatycznie w bardzo krótkim czasie około 0,4 s, na przykład zmiana koloru tuszu lub grubości linii.

Stoły te mogą być również wykorzystywane do celów nietopograficznych. Mogą być na nich wykreślane części maszyn w przemyśle, na przykład okrętowym czy lotniczym. Mogą być stosowane w elektronice do rysowania układów lub w przemyśle tekstylnym. Po wmontowaniu specjalnych rylców lub noży stół taki może na przykład grawerować napisy lub wycinać skomplikowane profile.

WOJCIECH JANUSZ
**Zakład Geodezji**

# Problem identyfikacji stałego poziomu odniesienia w kontrolnych sieciach niwelacyjnych
## Część II

W I części niniejszej pracy, opublikowanej w *Przeglądzie Geodezyjnym* nr 9—10'86, skoncentrowałem uwagę na skutkach nieuwzględniania zmian długości łat wynikających z wpływów termicznych i z „płynięcia" inwaru w funkcji czasu. Zilustrowałem tam zastosowanie metody jednoczesnego identyfikowania reperów stałych względem siebie i wyznaczania współczynnika ε charakteryzującego zmianę skali wysokościowej sieci niwelacyjnej, wynikającą ze zmian długości łat.

Obecnie pragnę skoncentrować uwagę na efektach dokonanej redukcji tych wpływów i na ocenie zachowania się reperów sieci kontrolnej w dłuższym okresie. Podstawą do rozważań na ten temat będą osiadania pozorne $dH$ zestawione w tablicy 1 oraz osiadania $dH_r$ obliczone z uwzględnieniem wykrytych zmian długości łat i przy dostosowaniu sieci do wszystkich reperów nie wykazujących zdecydowanego ruchu, jak to uzasadniłem w części I. Osiadania $dH_r$ zestawione są w tablicy 5.

Na podstawie osiadań pozornych $dH$ i osiadań zredukowanych $dH_r$ powstały wykresy zamieszczone na rysunku 4, unaoczniające zachowanie się poszczególnych reperów rozpatrywanej sieci w okresie 10 lat (1975—1985) oraz uwidoczniające efekty dokonanych redukcji wpływu zmian długości łat.

Wykresy zestawione są w kolejności numeracji reperów, to znaczy poczynając od reperu *1* położonego najniżej w sieci i kończąc na reperze *52* położonym najwyżej. Dla każdego reperu zestawione są dwa wykresy — wykres osiadań pozornych $dH$ i obok — wykres osiadań zredukowanych $dH_r$.

Widoczne jest generalne „uspokojenie" wykresów $dH_r$, to znaczy zmniejszenie skoków, które występują na wykresach $dH$ w cyklach półrocznych (między sąsiadującymi punktami), co świadczy o skutecznym ograniczeniu wpływu termicznych zmian długości łat.

Oczywiście „uspokojenie" to nie jest całkowite, a nawet nie powinno być takie, wiemy bowiem, że wraz ze zmianami temperatury w cyklu półrocznym występują okresowe wahania rzeczywistej wysokości położenia reperów wskutek oddziaływania temperatury na grunt i konstrukcje, w których repery są osadzone. Uspokojenie powinno więc następować tylko w części, która jest zawiniona zmianą długości łat. Całkowitą pewność, że tak jest mielibyśmy, gdyby redukcja odbywała się na podstawie wyznaczonych zmian temperatur i współczynników rozszerzalności termicznej taśmy inwarowej, a nie na podstawie dokonanej aposteriori redukcji osiadań pozornych, obliczonych bez uwzględniania poprawek ze względu na temperaturę taśmy. Jednak nie jest to możliwe w stosunku do materiału polowego z pomiarów, które były wykonane łatami nie podlegającymi okresowym komparacjom i wyznaczaniu współczynników rozszerzalności termicznej. Mimo to zachodzi duże prawdopodobieństwo, że obraz sytuacji uzyskany z tej analizy jest poprawny, zbliżony do rzeczywistego. Przemawia za tym fakt, że widoczne na wykresach duże skoki w cyklu półrocznym i ich zasadnicze zmniejszenia w wyniku redukcji występują w największym stopniu na reperach położonych w sieci skrajnie nisko i skrajnie wysoko, natomiast zarówno wielkości skoków, jak i ich zmniejszenia na reperach położonych w środkowej strefie wysokości, są nieznaczne.

Drugą cechą generalną wykresów $dH_r$ w stosunku do wykresów $dH$ jest „uspokojenie" pozornych trendów do systematycznego obniżania się z upływem czasu reperów położonych nisko (o niskich numerach) i pozornych trendów do systematycznego wypiętrzania się reperów położonych wysoko (o wysokich numerach). Jest to wynik redukcji stwierdzonego „płynięcia" łat w czasie.

Aby to wyraźnie uwidocznić, na rysunku 4 uzupełniono wykresy dotyczące reperów położonych w strefach skrajnie niskiej i skrajnie wysokiej o wyaproksymowane linie proste (linie przerywane), charakteryzujące trend do osiadania i wypiętrzania z upływem czasu. Dotyczy to 10 reperów znajdujących się w przedziale wysokości 58 m $< H <$ 87 m

o szerokości $\Delta H = 29$ m i 5 reperów znajdujących się w przedziale wysokości 146 m $< H <$ 175 m o szerokości $\Delta H = 31$ m. Wyraźnie widoczne jest, że na wykresach $dH_r$ dotyczących reperów *1-9* następuje znaczne zmniejszenie nachylenia tych prostych w stosunku do prostych wyaproksymowanych na wykresach $dH$. Wykresy $dH$ sprawiają wrażenie, że repery te wykazują zdecydowaną tendencję do obniżania się w czasie, natomiast dokonana redukcja pokazuje, że tendencje takie (lecz przy mniejszych wartościach) występują jedynie na dwu reperach *2, 9,* zaś pozostałe repery zmieniają wysokość położenia w czasie nieznacznie i w sposób niezdeterminowany. Reper *10* na wykresie $dH$ sprawia wrażenie braku trendu długookresowego, natomiast z wykresu $dH_r$ wynika, że ma on minimalną tendencję do wypiętrzania.

Nieco inaczej przedstawia się obraz wypiętrzeń pozornych reperów *49-52,* które zapewne podlegają rzeczywiście tendencjom do zmian wysokości położenia w czasie. Proste pokazane na wykresach $dH$ wskazywałyby na tendencję do nieznacznego wypiętrzania, natomiast proste na wykresach $dH_r$ zmieniają ten obraz, wskazując, że repery wykazują tendencję do nieznacznych osiadań w czasie. Reper *48* na wykresie $dH$ wykazuje nieznaczną tendencję do wypiętrzania, natomiast dokonane redukcje powodują, że na wykresie $dH_r$ tendencje te zanikają.

Zmiany trendów długookresowych do obniżania się lub wypiętrzania reperów znajdujących się w środkowym przedziale wysokości położenia 87 m $< H <$ 142 m o szerokości $\Delta H = 55$ m spowodowane redukcją są, zgodnie z oczekiwaniem, mniejsze.

Interesujące jest porównanie rozrzutu osiadań wyznaczonych w okresach między sąsiadującymi pomiarami i rozrzutu osiadań poszczególnych reperów w całym, dziesięcioletnim okresie badań.

Miarą rozrzutu osiadań w okresach między sąsiednimi pomiarami jest błąd

$$m_0' = \sqrt{\frac{\left[\left(\frac{dH_r}{m_{dH}}\right)^2\right]}{n-2}}$$

gdzie:

$n$ — liczba reperów przyjętych do obliczenia błędu (z pominięciem reperów o zdeterminowanych osiadaniach).

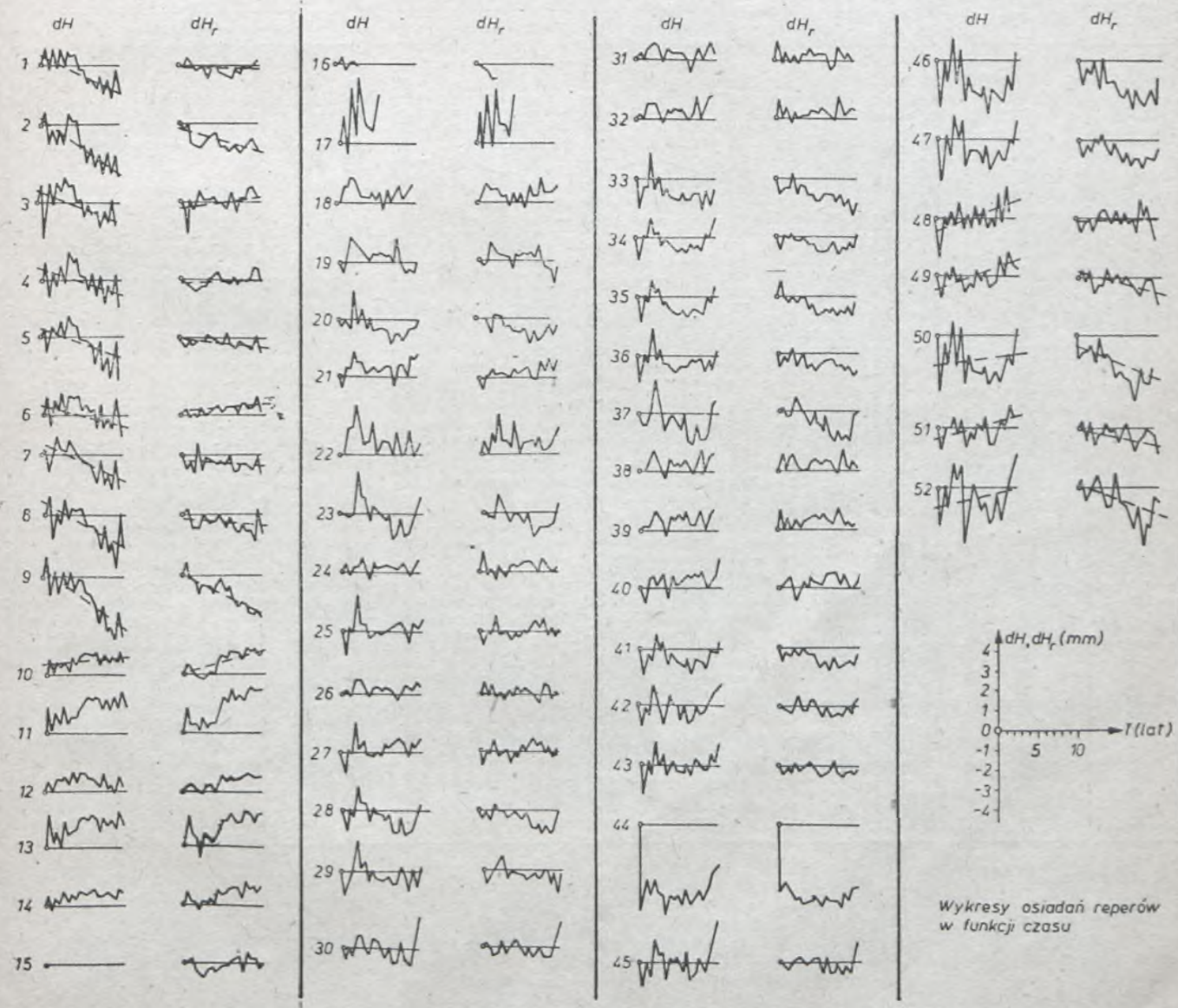
Błędy te zawierały się w poszczególnych okresach między sąsiednimi pomiarami w granicach $0{,}7 < m_0' < 2{,}1$ przy średniej wartości $m_{0\,śr}' = 1{,}35$. Świadczy to, że w niektórych okresach między sąsiadującymi pomiarami występowały ruchy reperów o wielkościach wyczuwalnych, nieco większe od błędów wyznaczenia.

Miarą rozrzutów osiadań poszczególnych reperów w całym, dziesięcioletnim okresie badań są błędy

$$M_{dH_r} = \sqrt{\frac{[(dH_r - dH_{r\,śr})^2]}{n'-1}}$$

gdzie:

$n'$ — liczba powtórzeń wyznaczenia osiadań każdego reperu ($n' = 20$)




Wykresy osiadań reperów w funkcji czasu

Rys. 4.

POLITECH

Błędy te zawierały się w granicach 0,27 mm $< M_{dH_r} <$ $< 1{,}00$ mm przy średniej wartości $M_{dH_{r\,śr}} = 0{,}47$ mm.

Biorąc pod uwagę błędy $m_{dH}$ wyznaczenia osiadań pozornych obliczono wartości

$$M_0' = \frac{M_{dH_r}}{m_{dH}}$$

otrzymując wyniki w granicach $0{,}5 < M_0' < 3{,}9$ przy średniej $M_{0\,śr}' = 1{,}1$. Należy podkreślić, że wartości $M_0' > 1$ wystąpiły na 19 reperach, przy czym największe wartości uzyskano na reperach o dużej dokładności wyznaczenia osiadań pozornych.

Porównanie wartości $M_{0\,śr}'$ i $m_{0\,śr}'$ wskazuje, że w całym dziesięcioletnim okresie rozpatrywany zespół reperów nie wykazał trendu systematycznego ani rozrzutu większego niż to wynika ze stopnia stabilności reperów stwierdzonego w krótszych okresach między sąsiadującymi pomiarami.

Nie oznacza to, że wszystkie repery można w tym długim okresie uznać za stałe — niektóre z nich wykazują dosyć wyraźne tendencje do systematycznych przemieszczeń. Są to repery *9, 11, 13* wykazujące największe wartości $M_0'$. Jednocześnie wykresy pokazane na rysunku 4 wskazywałyby na występowanie zdecydowanych tendencji systematycznych do ruchu reperów *2, 33, 37, 46, 50, 52*, czego jednak nie można stwierdzić na podstawie wartości $M_0'$, bowiem repery te mają stosunkowo duże błędy $m_{dH}$, mieszczące się w granicach 0,4 mm÷0,7 mm.

Obraz ruchu reperu nr *44* na rysunku 4 wyłamuje się całkowicie z oceny za pomocą parametru $M_0'$. Dzieje się tak wskutek tego, że reper ten uległ znacznemu przemieszczeniu w jednym tylko okresie, między pomiarami 1—2, a następnie wykazał wysoką stabilność w pozostałym okresie badań.

W celu zbadania efektów dokonanych redukcji ($dH_r$ w stosunku do $dH$) obliczono błędy

$$M_{dH} = \sqrt{\frac{[(dH_r - dH_{śr})^2]}{n' - 1}}$$

oraz wartości stosunków

$$S = \frac{M_{dH_r}}{M_{dH}}$$

otrzymując $0{,}3 < S < 1{,}7$ przy średniej wartości $S_{śr} = 0{,}7$. Wartości $S > 1$ wystąpiły na 6 reperach o małych błędach $m_{dH}$ (0,2 mm i 0,3 mm).

Wskazuje to wyraźnie, że zbiór $dH_r$ ma mniejszy rozrzut aniżeli zbiór $dH$, co jest wyraźnie widoczne na wykresach zamieszczonych na rysunku 4.

**Tablica 5. Osiadania zredukowane o zmiany długości łat**

| Numer punktu | $H$ [m] | $dH_r$ [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1—2 | 1—3 | 1—4 | 1—5 | 1—6 | 1—7 | 1—8 | 1—9 | 1—10 | 1—11 | 1—12 | 1—13 | 1—14 | 1—15 | 1—16 | 1—17 | 1—18 | 1—19 | 1—20 | 1—21 |
| *17* | 106 | 1,7 | —,03 | 2,5 | —0,4 | 2,8 | 0,9 | 0,9 | 0,2 | 2,4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *22* | 112 | 0,7 | 0,1 | 1,2 | 0,5 | 2,1 | 0,7 | 0,6 | 0,2 | 1,7 | 0,0 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,3 | 0,9 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | 1,2 |
| *21* | 112 | —0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,0 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | —0,3 | 0,2 | 0,9 | 0,3 | 1,0 | 0,4 | 0,9 |
| *35* | 124 | 0,9 | 0,0 | —0,2 | 0,0 | —0,3 | 0,0 | 0,0 | —0,6 | —0,4 | —1,0 | —0,9 | —0,7 | —0,9 | —0,6 | —1,0 | —0,7 | —0,8 | —0,5 | —1,0 | —0,2 |
| *41* | 129 | —0,6 | —0,2 | —0,3 | 0,0 | —0,4 | 0,0 | —0,2 | —0,3 | —0,3 | —0,8 | —0,9 | —0,6 | —1,1 | —0,4 | —1,0 | —0,8 | —0,8 | —0,6 | —0,8 | —0,3 |
| *45* | 136 | 0,0 | —0,2 | —0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | —0,4 | 0,4 | —0,6 | —0,5 | —0,1 | —0,6 | —0,3 | —0,6 | 0,2 | 1,2 |
| *28* | 118 | —0,4 | 0,1 | —0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | —0,3 | —0,2 | 0,0 | —0,2 | —0,5 | —0,1 | —0,9 | —0,9 | —0,7 | —1,1 | —0,8 | —1,2 | —0,9 | —0,2 |
| *20* | 111 | 0,0 | 0,0 | —0,8 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | —0,4 | —0,3 | —0,6 | —0,7 | —0,6 | —0,5 | —1,3 | —0,5 | —1,2 | —0,9 | —0,8 | —0,4 | —0,9 | —0,4 |
| *23* | 113 | 0,3 | —0,1 | —0,2 | 1,2 | 0,5 | 0,3 | —0,4 | 0,0 | 0,0 | —0,2 | —0,5 | —0,1 | —1,4 | —0,9 | —0,7 | —0,8 | —0,8 | —0,7 | —0,3 | 0,7 |
| *2* | 58 | —0,4 | —0,2 | —1,0 | —1,1 | —1,2 | —1,0 | —0,7 | —0,6 | —0,5 | —1,2 | —1,2 | —1,5 | —1,2 | —1,2 | —1,5 | —1,4 | —1,0 | —0,8 | —1,2 | —1,5 |
| *9* | 79 | 0,5 | —0,2 | —0,4 | —1,2 | —0,6 | —0,7 | —0,7 | —1,1 | —0,5 | —0,3 | —1,0 | —0,7 | —1,4 | —1,7 | —1,5 | —1,6 | —2,1 | —2,1 | —1,9 | —2,2 |
| *1* | 58 | —0,1 | 0,5 | 0,0 | —0,2 | —0,1 | 0,0 | —0,6 | —0,1 | 0,0 | —0,3 | —0,4 | —0,5 | —0,7 | —0,2 | —0,4 | 0,0 | —0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,3 |
| *11* | 87 | 1,2 | 0,3 | 0,4 | 0,0 | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 1,1 | 1,8 | 1,6 | 2,2 | 1,7 | 1,9 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| *40* | 128 | 0,3 | 0,4 | 0,7 | —0,7 | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,2 | 0,8 | 0,3 | 0,0 | 0,2 | 0,7 |
| *24* | 116 | 1,0 | —0,1 | 0,2 | —0,5 | 0,4 | 0,0 | —0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,0 | 0,7 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,3 |
| *39* | 127 | 1,2 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 0,6 | 0,1 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,9 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 1,4 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 |
| *38* | 126 | 0,9 | 0,0 | 0,7 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0,0 | —0,2 | 1,2 | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 0,2 |
| *12* | 87 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,0 | —0,1 | 0,2 | 0,3 | —0,1 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| *10* | 87 | 0,6 | 0,5 | 0,1 | —0,1 | —0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,7 | 1,0 | 0,9 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 0,8 | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 1,0 | 1,2 |
| *13* | 88 | 1,6 | 0,6 | 0,4 | —0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 1,8 | 1,9 |
| *15* | 100 | 0,0 | 0,2 | —0,4 | —0,7 | —0,7 | —0,3 | —0,2 | —0,4 | —0,2 | —0,1 | —0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | —0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | —0,3 | 0,1 |
| *14* | 96 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | —0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,3 | 1,2 | 0,8 | 0,9 | 0,6 | 0,9 |
| *50* | 158 | —1,2 | —0,9 | —0,8 | —0,5 | —1,5 | —0,1 | —1,0 | —1,0 | —1,3 | —2,1 | —1,9 | —1,8 | —2,2 | —2,3 | —2,2 | —3,3 | —1,7 | —2,4 | —2,5 | —1,6 |
| *52* | 175 | 0,2 | —0,7 | —0,2 | —0,2 | 0,8 | 0,3 | —1,0 | —0,9 | 1,1 | —0,6 | —1,0 | —1,0 | —1,6 | —2,1 | —0,8 | —3,0 | —1,7 | —2,0 | —0,3 | —0,7 |
| *46* | 141 | —1,3 | —0,3 | —0,7 | 0,0 | —1,5 | 0,1 | —1,2 | —1,1 | —1,1 | —1,8 | —1,9 | —1,5 | —2,6 | —1,5 | —2,1 | —2,4 | —2,0 | —1,5 | —2,4 | —0,9 |
| *16* | 100 | 0,4 | —0,2 | —0,4 | —0,7 | —0,7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *30* | 121 | 0,2 | 0,0 | —0,4 | —0,3 | 0,4 | —0,4 | 0,0 | 0,3 | 0,5 | —0,1 | —0,5 | 0,0 | —0,5 | —0,4 | 0,0 | —0,6 | —0,6 | —0,4 | 0,4 | 1,4 |
| *42* | 132 | —0,1 | —0,2 | —0,3 | 0,1 | 0,6 | —0,2 | —0,2 | 0,4 | 0,3 | —0,2 | —0,6 | 0,0 | —0,6 | —0,5 | —0,4 | —0,6 | 0,0 | —0,4 | 0,2 | 0,5 |
| *44* | 133 | —3,5 | —2,9 | —3,4 | —3,8 | —3,7 | —4,0 | —3,9 | —3,8 | —3,6 | —3,8 | —4,1 | —3,6 | —3,8 | —3,9 | —3,8 | —4,1 | —3,5 | —3,8 | —3,1 | —3,1 |
| *43* | 132 | —0,5 | 0,0 | —0,3 | 0,1 | —0,8 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | —0,5 | —0,3 | —0,2 | —0,2 | 0,3 | —0,4 | —0,6 | —0,1 | —0,1 | —0,4 | 0,3 |
| *38* | 125 | —0,5 | 0,0 | —0,3 | 0,5 | —0,7 | 0,0 | 0,2 | —0,7 | —0,4 | —0,8 | —0,5 | —0,4 | —0,2 | —0,1 | —0,5 | —0,4 | —0,7 | —0,5 | —1,3 | —0,7 |
| *19* | 110 | —0,3 | —0,1 | 1,0 | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | —0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,8 | 0,0 | —0,4 | —0,5 | —1,3 | —0,2 |
| *29* | 120 | —0,7 | —0,2 | 0,2 | 0,8 | —0,3 | 0,0 | —0,1 | —0,3 | —0,3 | —0,5 | —0,4 | —0,2 | —0,4 | —0,4 | 0,0 | 0,0 | —0,8 | —0,2 | —1,3 | —0,2 |
| *33* | 124 | —0,8 | —0,4 | —0,4 | 0,4 | —0,9 | —0,2 | —0,4 | —0,8 | —0,8 | —1,1 | —1,0 | —0,7 | —0,8 | —0,8 | —1,1 | —0,7 | —1,5 | —1,0 | —1,9 | —1,2 |
| *25* | 116 | —0,7 | 0,1 | —0,2 | 0,9 | —0,1 | 0,0 | —0,1 | —0,4 | 0,0 | —0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,7 | —0,3 | 0,2 | —0,4 | 0,1 |
| *18* | 109 | 0,2 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | —0,2 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | —0,4 | 0,9 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,8 |
| *34* | 124 | —0,6 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | —0,2 | —0,2 | 0,0 | —0,3 | —0,3 | —0,7 | —0,8 | —0,7 | —0,6 | —0,2 | —0,9 | —0,4 | —0,6 | —0,2 | —0,6 | 0,2 |
| *8* | 73 | 0,3 | —0,8 | —0,7 | —0,8 | 0,0 | —0,3 | —0,5 | —0,4 | 0,0 | —0,3 | —0,8 | —0,2 | —0,9 | —1,1 | —0,6 | —1,0 | —0,9 | —1,5 | 0,2 | —1,2 |
| *7* | 70 | —0,7 | —0,4 | —1,0 | 0,7 | —0,7 | 0,0 | —0,1 | —0,2 | —0,4 | —0,3 | —0,5 | 0,0 | —0,9 | —0,8 | —0,4 | —0,4 | —0,6 | —0,7 | —0,1 | —1,1 |
| *5* | 64 | —0,4 | —0,1 | —0,3 | —0,1 | —0,1 | —0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | —0,2 | —0,3 | 0,2 | —0,4 | —0,6 | —0,2 | —0,3 | —0,4 | —0,6 | 0,1 | —0,9 |
| *6* | 69 | 0,2 | —0,1 | 0,0 | —0,1 | 0,3 | —0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,1 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 1,1 | 0,2 |
| *4* | 59 | —0,2 | —0,3 | —0,5 | —0,4 | —0,3 | —0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 0,0 | —0,1 | 0,3 | —0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,7 | 0,6 | —0,1 |
| *3* | 59 | —0,2 | —1,6 | 0,1 | —0,3 | 0,0 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | —0,3 | —0,3 | 0,5 | —0,6 | 0,2 | 0,1 | 0,6 | 0,6 | 0,3 |
| *47* | 142 | —0,9 | —0,2 | —0,5 | 0,1 | —0,2 | 0,4 | —0,3 | —0,7 | —0,2 | —0,8 | —1,1 | —0,6 | —1,3 | —1,0 | —1,0 | —1,5 | —0,9 | —1,0 | —1,0 | —0,3 |
| *37* | 125 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,7 | 0,0 | —0,4 | —0,6 | 0,2 | —0,5 | —0,9 | 0,0 | —1,1 | —1,5 | —0,8 | —1,4 | —1,1 | —1,5 | 0,0 | 0,0 |
| *27* | 118 | —0,7 | 0,1 | —0,2 | 0,7 | —0,3 | 0,0 | 0,1 | —0,5 | 0,0 | —0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,6 | —0,1 | 0,3 | —0,4 | 0,1 |
| *26* | 117 | 0,7 | —0,1 | 0,6 | —0,1 | 0,2 | —0,3 | 0,2 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | —0,2 | —0,4 | 0,7 | 0,5 | —0,1 | 0,1 | —0,1 |
| *31* | 123 | 1,1 | —0,1 | 0,4 | —0,1 | 0,3 | —0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | —0,5 | —0,4 | 0,7 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | —0,2 |
| *48* | 146 | —0,7 | —0,2 | 0,0 | —0,8 | —0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | —0,2 | 0,5 | —0,3 | 0,4 | —0,3 | 0,1 | —0,8 | 1,0 | 0,1 | 0,7 | —0,5 | —1,2 |
| *49* | 153 | 0,4 | —0,2 | 0,4 | —0,8 | —0,3 | —0,4 | 0,6 | —0,4 | 0,0 | 0,2 | —0,3 | 0,1 | —0,2 | —0,6 | —0,9 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | —0,4 | —1,5 |
| *51* | 159 | 0,5 | —0,5 | 0,5 | —0,9 | —0,3 | —0,2 | 0,4 | —0,1 | 0,0 | —0,6 | —0,1 | 0,4 | —0,5 | —1,2 | —0,6 | —0,3 | 0,0 | —0,2 | —0,4 | —1,4 |
| *32* | 123 | 0,8 | 0,1 | 0,5 | —0,2 | 0,4 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,1 | —0,2 | 1,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,4 |

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




**Nr 1 — styczeń 1985 r.:** H. DRAHEIM —Rozważania noworoczne. — H. LUCHT — Znaczenie automatyzacji w miernictwie i automacja katastru nieruchomości i pomiarów kraju dla systemu informacyjnego o ziemi — roboczy dokument grupy roboczej Niemieckiej Komisji Geodezyjnej (DGK) „Systemy informacyjne o ziemii". — E. HAUPT — Pomiary nieruchomości rozwój problemu. — W. GÖPFERT — Połączenie danych teledetekcyjnych i kartograficznych banków danych w jeden system informacyjny o ziemi. — J. NITTINGER — Systemy informacyjne i miernictwo w kraju i za granicą szansą na przyszłość.

**Nr 2 — luty 1985 r.:** R. JÄGER — Zastosowanie względnych obserwacji odległości na sieciach dozorowych i bazach. — J. BOLIEN, M. KOCH — Metoda poprawiania pomiarów kierunkowych za pomocą tachimetrów elektronicznych. — K. DALLMANN — Badanie dokładności teodolitu Theomat T 2000 z nasadką dalmierczą Wild Di-5. — H. BÄHR, B. RITTER — Pomiary odległości za pomocą tellurometru mikrofalowego MRA 6. — H. MELER — Prof. dr inż. Gustav Förstner. Dysertacje i habilitacje: P. SCHWINTZER — Analiza geodezyjnie pomierzonych zmian położenia punktów z pomieszanymi modelami.

**Nr 2/1985 — specjalny numer międzynarodowy:** R. BILL, R. STAIGER — Pomiar automatów przemysłowych (ang.). — J. BECKER — Szwedzkie doświadczenia ze zmotoryzowaną niwelacją, nowe techniki i testy (ang.). — H. MÜLLER — Optymalizacja trójwymiarowych sieci geodezyjnych (ang.). — H. FÖRSTNER — Wyznaczanie punktów fotogrametrycznych wysokiej jakości (ang.). — D. FRITSCH — Kilka uwag o dualizmie między szeregami Fouriera a dyskretnymi transformacjami Fouriera (ang.). — H. Mälzer — Specjalna grupa robocza nr 108 „Naciski i wyzwalanie nacisków w litosferze" — wkład geodezyjny (ang.).

**Nr 3 — marzec 1985 r.:** K. KOCH — Statystyczna metoda opracowania pomiarów odkształceniowych. — E. KANNGIESER — Zastosowanie mikrokomputerów w biurze komisji rzeczoznawców do oceny wartości parcel. — B. MÜLLER — Przynosząca oszczędności decentralizacja i odpowiednio przystosowane opracowanie zadań techniczno-informacyjnych.

**Nr 4 — kwiecień 1985 r.:** K. BECKER — Zagadnienia kierownicze przy pozyskiwaniu gruntów, komasacji i wywłaszczaniu pod zabudowę miejską w warunkach gospodarki wiejskiej i leśnej. — M. DECK, W. BÖSER — Możliwość stosowania podstawowych cen metra sześciennego z 1913 roku. — W. BENNING — Model zintegrowanej ziemskiej geodezji katastralnej. — W. HOLUB — Niwelacja hydrostatyczna przez Jade między Wilhelmshaven a Eckwarderhörne. — H. DRAHEIM — 75-lecie urodzin profesora Lichte. Dysertacje i habilitacje: F. BOOCHS — Metoda uzyskiwania cyfrowego modelu wysokościowego z fotograficznych stereomodeli za pomocą powierzchniowej korelacji na obrazach cyfrowych. — A. ROSE — Przetwarzanie zdjęć skanerowych z użyciem nasadki predykcyjnej.

**Nr 5 — maj 1985 r.:** H. DRAHEIM — Czasopismo Allgemeine Vermessungs--Nachrichten (AVN) a wyznaczanie wartości parcel. — W. BAUER, W. BÖSER, H. DIETERICH, T. GERARDY, R. MÖCKEL — Wyznaczanie wartości parcel — 71 wydanie. — L. LENZMANN — Przeliczanie gaussowskich współrzędnych konforemnych za pomocą wzorów przybliżonych. — J. POHLABELN — Zastosowanie ogólnej średniej arytmetycznej w transformacji Helmerta. — H. WALTER — Reflektor-szperacz do pomiaru kierunków. E. BATZ — Pojęcie gospodarstwa według § 40 kodeksu komasacyjnego.

**Nr 6 — czerwiec 1985 r.:** R. BILL — Automatyczne systemy pomiarowe i obliczeniowe dla przemysłu. — H. SCHMIDER — Analityczny przemysłowy system pomiarowy AIMS-RT. — A. LARDELLI — Nowy pomiarowy i obliczeniowy system dla przemysłu. — O. KATOWSKI — RMS 2000 — system do pomiaru wielkich obiektów bez potrzeby ich dotykania. — H. LEITZ, W. BÖTTINGER — Wspomagane komputerowo wyznaczanie współrzędnych przez przestrzenne wcięcie w przód za pomocą precyzyjnych teodolitów elektronicznych — przemysłowy system pomiarowy Zeiss IMS.

**Nr 7 — lipiec 1985 r.:** H. WAGNER — Aspekty katastru nieruchomości w Bremie. — W. WENDERLEIN — Jednolita rejestracja danych pomiarowych przy zastosowaniu samorejestrujących, elektronicznych instrumentów pomiarowych. — H. FRÖHLICH — Propozycja dotycząca ustalenia dokładności obserwacji w niemieckiej głównej sieci wysokościowej 1980—1985. — P. SCHUHR — Wynik przebicia tunelu Mühlberg koło Gemünden nad Menem. — J. JANSA, E. VOZIKIS — Transformacja mapowa za pomocą optycznego przekształcenia różnicowego. — H. MÜLLER — Seminarium dotyczące projektowania wspomaganego komputerowo w Wyższej Szkole Zawodowej w Karslruhe w dniach 13—15 marca 1985 r. — Dysertacje i habilitacje: I. ILLNER — Ustalanie danych wyjściowych w sieciach swobodnych. — R. GOTTWALD — Podniesienie dokładności i wytworzenie zautomatyzowanego spływu danych w niwelacji trygonometrycznej o krótkich celowych.

**Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1985 r.:** H. ROM — A jednak się porusza. — W. BENNING. R. THEISSEN — Test na grube błędy przy swobodnym wyznaczaniu pozycji. — W. OVERHOFF — Zasada sąsiedztwa pod zmieniającymi się warunkami. — J. ZEGER — Budowa nowego systemu wysokościowego w Austrii. — H. DRAHEIM — Wspomnienie o Erichu Brennecke. — S. FANJOR — Model geodezyjny a teoria pomiaru. — B. HECKEMANN — O oddziaływaniu efektów relatywistycznych na pomiary geodezyjne. — J. KLINGEMANN — PROCART — wypróbowany przez zastosowanie systemu przetwarzania danych geodezyjnych.

**Nr 10 — październik 1985 r.:** E. KUNTZ, F. EGLE — Pomiary hydrograficzne wód śródlądowych za pomocą sądy akustycznej (z wkładką). — K. CREMER — Opracowanie biegunowych wartości pomiarowych w zautomatyzowanych systemach. — G. DILLINGER, M. SCHMITZ — Model uzbrojenia terenu pod zabudowę. — A. KRENZ — Cyfrowy model terenu według linii zdjęciowych.

**Nr 11—12 — listopad—grudzień 1985 r.:** — 70 lecie urodzin prof. H. Draheim'a. — F. DEUMLICH — Rozwój instrumentów geodezyjnych rozwojem jednego sektora techniki. — H. DIETERICH, S. SCHLAG — Oszacowywanie wartości odłogów przemysłowych i rzemieślniczych. — T. GERARDY — Odszkodowanie za rozwiązanie umowy o najem restauracji. — E. KUNTZ — Obliczenie pionowego zegara słonecznego. — E. KUNTZ, G. SCHMITT — Precyzyjny pomiar wysokości przez jednoczesną obserwację przeciwnych odległości zenitalnych. — K. LINKWITZ — O figurach wskazujących błędy. — H. MÄLZER — Główna stacja wahadłowa Karlsruhe i pomiary grawimetryczne Haid'ego na wyżynie badeńskiej. — J. van MIELRO — Geometryczne przedstawienie wyrównania i testów hipotez. — H. MORITZ — Bezwładność i siła ciężkości w geodezji. — B. MÜLLER — Innowacje w tachimetrii komputerowej. — G. OBERHOLZER — Komasacja a ekologia wyspowa. — E. REINHART, P. WILSON, D. LELGEMANN, H. HAUCK, G. SOLTAU — Ruchomy satelitarny system laserowy MTLRS-1 — opis systemu, planowane ustawienie i pierwsze doświadczenia. — K. SCHNÄDELBACH — Obliczanie długich cięciw elipsoidalnych i linii geodezyjnych. — A. SCHÖDLBAUER — Nadające się do geodezji platformy bezwładnościowe i stosunki wzajemne w przyporządkowanym im układzie współrzędnych.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Geodetický a kartografický obzor**

**Nr 1 — styczeń 1986 r.:** J. ONDRUSZEK — Ósma pięciolatka — dalszy etap rozwoju geodezji i kartografii. — D. LENKO — Przed XVII Zjazdem KPCz, u progu 8 pięciolatki. — Z. SOUCZEK — Automatyzacja sumowania danych ewidencji nieruchomości. — W. BROŽ — Pomiary kontrolne parametrów geometrycznych dróg i autostrad.

**Nr 2 — luty 1986 r.:** K. NUTIL — Wystąpienie zastępcy przewodniczącego państwowej komisji rozwoju nauko-

wo-technicznego i rozwoju inwestycyjnego na II konferencji teledetekcji Ziemi. — J. ONDRUSZEK — Wystąpienie prezesa czeskiego Urzędu Geodezji i Kartografii na II konferencji teledetekcji Ziemi. — O. MICHAŁKO — Wystąpienie prezesa słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii na II konferencji teledetekcji Ziemi. — J. NOIMAN — Perspektywy teledetekcji Ziemi w zakresie kształtowania i ochrony środowiska. — J. DOBESZ, L. KUBACZEK — Analiza dokładności poligonizacji za pomocą kontroli matematyczno-statystycznej.

**Nr 3 — marzec 1986 r.:** L. HRADILEK, A. LOULOVA, R. BLAŽEK, M. BLAŽEK — Sieci wysokogórskie wyznaczane pomierzonymi odległościami. — V. RADOUCH — Doświadczenia z zastosowania metody kollokacji przy interpolowaniu odchyleń pionu w Wysokich Tatrach. — V. SZANDA — Bazy geodezyjne do kontroli dalmierzy elektronicznych. D. ZOFKOWA — Folie plastyczne w praktyce kartograficznej.

**Nr 4 — kwiecień 1986 r.:** J. DOBESZ, L. KUBACZEK — Efektywne wyrównywanie poligonizacji precyzyjnej. — G. KARSKY — Dokładność przekazania częstotliwości i kalibracji dalmierzy elektronicznych. — P. MARCZAK, S. PRIAM, J. PECZAR — Badania współczesnych ruchów tektonicznych powierzchni Ziemi do potrzeb rozwoju energetyki jądrowej — M. HERDA — Normalizacja techniczna w zakresie dokładności geometrycznej budowli i jej znaczenie w geodezji inżynieryjnej.

*WJ*

**Geodezja i Kartografia (Moskwa)**

**Nr 3 — marzec 1986 r.:** Uchwały XXVII Zjazdu KPZR wprowadzać w życie. — J. S. OSIPUK — W melioracji gruntów stosować efektywną technologię i wysoką jakość prac topograficzno-geodezyjnych. — J. W. WYLIGRZANINA — Ustawodawstwo o kolektywach pracy wynikiem twórczości mas. — Szybkość i jakość. — Kierunek — przyspieszenie. — Geodezja. — I. G. WOWK, W. F. KANUSZIN, A. S. SUZDALEW — Lokalna kowariacyjna analiza fizycznych obszarów Ziemi. — S. I. MATWIEJEW — Wyrównywanie powtórnych pomiarów z uwzględnieniem przesunięć punktów sieci geodezyjnych. — A. S. FIEDOTOW, A. S. TIURENKOW, P. P. MURZINCEW — Właściwości prac inżynieryjno-geodezyjnych w budownictwie metromostu na rzece Ob. — M. A. KIRIŁŁOW, M. W. KUZMIN, A. A. STIEPOCZKIN — Metrologiczna atestacja optyczno-mechanicznego komparatora MIIGAIK. — I. J. MURZAJKIN — Określenie poprawki do kąta pionowego. — B. I. NIKIFOROW — Uwagi do artykułu W.A. Polewowo. — Aerofototopografia. — I. S. KACARSKI (LRB) — Analityczna aerotriangulacja blokowa. — Kartografia. — I. P. ZARUCKAJA, Z. W. SAMOJLENKO, N. A. MORGUNOWA — Nowe ogólnogeograficzne i hipsometryczne mapy dla wyższej uczelni. — W. W. SWIESZNIKOW — O opracowaniu atlasu turystycznego ZSRR. — Emc w przedsiębiorstwie. — S. A. SZUPIEL — O wyrównywaniu triangulacji na mikrokalkulatorach. — I. S. CHIGIER — Rozwiązanie zadań geodezyjnych na mikrosystemie WUMS-001-08. — Metody cyfrowe kartografowania. — O. G. JEMIELJANOW — Uzgodnienie danych podstawowych cyfrowego modelu terenu. — Ochrona środowiska. — W. N. KORNIJENKO. — S. G. CZERNIAK — Określenie objętości zasobnika gromadzącego osady przemysłowe. — E. R. MAŁOW — Właściwości kartograficznego ujęcia obiektów oczyszczania i prefabrykacji odchodów przemysłowych. — Działalność związków zawodowych. — A. D. KONDRATIEW — Z plenum Zarządu Głównego Związku Zawodowego. — Plan tematyczny czasopisma „Geodezja i Kartografia" na 1986 rok. — 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 4 — kwiecień 1986 r.:** L. A. KASZIN — Program intensyfikacji produkcji. — Sztafeta efektywności. — J. P. KIJENKO — Badanie warunków środowiska z zastosowaniem techniki kosmicznej w ZSRR. — E. L. ŁUKASZEWICZ, W. A. STRIELCOW, A. W. FILIPIENKO — Rola lotów rozpoznawczych w badaniach środowiska przyrodniczego Ziemi. — L. A. RONZIN, J. L. RESZTOGA — Zdalne badanie obiektów przyrodniczych ze stacji Salut-7. — J. S. TIUFLIN — Możliwości stereoskopowego badania terenu na podstawie pokrywających się panoram radiolokacyjnych. — W. I. SUCHICH — Wykorzystanie informacji kosmicznych w gospodarce leśnej. — B. I. SAWIELEW, E. A. RESZETOW — Związek elementów liniowych zewnętrznej orientacji zdjęć z parametrami ruchu ISZ. — W. M. SIGAŁOW — Dynamiczne opracowanie map Morza Aralskiego. — A. A. TIELATNIK — Prace geodezyjne przy obserwacji osuwisk. — A. A. KARLSON — O jakości niwelacji precyzyjnej z krótkimi celowymi. — W. A. KAŁUGIJA — Niedopuszczalne zalecenia. — S. I. MATWIEJEW — Problemy geodezji inżynieryjnej. — B. N. NEJMAN — Zwiększyć wkład nowatorów. — W. N. BAŁANDIN — Mikrokalkulator Elektronika MK-71.

*WJ*

**Geodetski list**

**Nr 10—12 — październik—grudzień 1985 r.:** P. LOWRICZ — O standaryzacji rastrów widzialnych obiektów do kartograficznego przedstawienia planów przestrzennych. — D. K. TOMKOWICZ — Analiza statystyczna błędów końcowych. — M. SOLARICZ, B. CAPEK — Obliczenie elementów krzywizn torów startowych do biegów na 1000 m, 3000 m, 5000 m i 10 000 m. — V. SWEITLICZICZ, Z. KAPOWICZ — Stosowanie metod geodezji inżynieryjnej do kontroli odchyłek dróg samochodowych. — G. NOWAKOWICZ, M. DŽAPO, Z. LASICZ — Pierwszy pomiar długości bazy kalibracyjnej Wydziału Geodezyjnego w Zagrzebiu. — N. FRANCZULA, V. MILETA-CHRUWICZ — Konforemny rzut stożkowy Lamberta.

**Nr 1—3 — styczeń—marzec 1986 r.:** Z. NAROBE — Metody badania przemieszczeń i odkształceń. — M. SOLARICZ — Zależności wartości naciągu drutów i taśm inwarowych od różnicy wysokości punktów podparcia jeśli linię zwisu aproksymuje się parabolą. — R. SMITH, Z. POPOWICZ — Współczesne metody opracowania obserwacji wahań żyroskopu i żyroteodolitu. — W. IWKOWICZ — Terminal Wild GRE-3 do rejestracji danych. — M. BOŻICZNIK — Automatyzacja pomiarów i obliczeń geodezyjnych w Socjalistycznej Republice Chorwacji.

*WJ*

**Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo**

**Nr 1 — styczeń—luty 1986 r.:** W. PEEWSKI — Dwadzieścia pięć lat czasopisma „Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo". — L. DIMOW — Rozwój urządzeń rolnych w Bułgarii. — M. DASKAŁOWA, NGUEN THAN — Odtworzenie jakości geometrycznej obrazów skanerowych z zastosowaniem funkcji Splin. — A. ANDREJEW — Geodezyjna metoda podwyższenia dokładności pomiaru odległości laserowymi dalmierzami impulsowymi. — B. BANOW — Empiryczny sposób interpolacji warstwic. — M. WYŁKOW — Sposób tyczenia i zdjęcia powierzchni nachylonej. — M. LESOW — Stabilizacja i stała sygnalizacja charakterystycznych punktów sieci triangulacyjnej na obszarach dużych miast. — I. S. IWANOW — Korekcja zdjęć fotogrametrycznych w dużych skalach fototeodolitem Wild. — P. PENEW — Nanoszenie i dokumentowanie granic do potrzeb jednolitego katastru. — K. KRYSTANOW — Metoda opracowania kreskowej stereomapy. — I. MŁADENOWSKA — Mapa poprawek wysokościowych powierzchni. — M. JOCEW — Metoda optymalnego regulowania powierzchniowej erozji wodnej. — S. STOJEW — Model statystyczny gęstości głównej sieci drogowej w projekcie urządzenioworolnym. — I. JOWIEW — Drugie międzynarodowe sympozjum dygitalnej kartografii topograficznej.

**Nr 2 — marzec—kwiecień 1986 r.:** I. STANEW — Trzydzieści lat walki z erozją ziem uprawnych. — G. ZLATANOW — Kollokacja. — P. PIETROW — Problemy jednoczesnego wyrównywania sieci triangulacyjnych różnych klas. — I. C. IWANOW — Wyznaczenie i analiza efektywności energetycznej odchyleń systemu elektrooptycznego pomiaru odległości. — L. TODOROW — Badanie stałości reperów niwelacyjnych na podstawie danych o szybkości współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej. — B.

BOJADŻIJEW — Twórcze zastosowanie instrukcji prac geodezyjnych. — B. KOHEN — Kartografia i komunikacja. T. KOSTADINOW — O treści i prezentacji map topograficznych szelfu kontynentalnego. — W. ANGEŁOWA — Mapa złóż pokładów cynkowo-ołowiowych rejonu sfałdowania alpejskiego Południowo-Wschodniej Europy i Południowo-Zachodniej Azji. — P. WUCZKOW, C. CWIETANOW. G. ANDONOW — Niektóre zagadnienia metodologiczne wyznaczenia optymalnych rozmiarów użytków rolnych w kompleksach rolniczo-przemysłowych przy ich urządzaniu. — A. STOJEWA — Racjonalne użytkowanie ziemi i urządzenia rolne. — I. TOTOMANOW — Seminarium na temat: „Geodezyjne badanie współczesnych ruchów skorupy ziemskiej".

*WJ*

**Géomètre**

**Nr 12 — grudzień 1985 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — A. VINCENOT — Geodeta ofiarą decentralizacji. — S. MORDEL — Gminy wiejskie — ich charakterystyka i potrzeby. — H. ALVARES-CORREA — Mapy topograficzne do planów zagospodarowania. — R. TRAPITZINE — Pożądane zmiany w doborze i prezentacji danych socjalno-ekonomicznych przy planowaniu. — G. KAUFFMANN — Ograniczone prawo zabudowy. — Wyniki ankiety w sprawie urbanistyki w gminach liczących poniżej 5000 mieszkańców. — Możliwości wykorzystania danych sztucznego satelity SPOT w urbanistyce i rolnictwie. — J. GERVAISE — Wykorzystanie sztucznych satelitów w geodezji przy określaniu parametrów geoid lokalnych oraz w trilateracji. — H. PAESLACK — Systemy Planimat i Videomat w fotogrametrii.

**Nr 1 — styczeń 1986 r.:** Kongres geodetów francuskich w Baule. — H. ALVARES-CORREA — Zgromadzenie generalne Federacji Geodetów Francuskich. — A. CHARMETEAUX — Zgromadzenie generalne Stowarzyszenia Urządzeń Rolnych. — Przegląd przepisów prawa w rolnictwie, urbanistyce i ochronie środowiska. — Scalenia i regulacje rolne w północnej Francji. — L. ARTUPHEL — Studia wstępne w urządzeniach rolnych — ich znaczenie i potrzeba. — E. GARDEVAUD — Urbanistyka w środowisku rolniczym. — Stan scaleń we Francji w 1985 roku. — Znaczenie kompleksowych badań i doboru danych przy scaleniach i urządzeniach rolnych. — R. de VILLETTE — Małe stawy rybne, ich budowa i eksploatacja. — M. RAYNAL — Ochrona środowiska a urządzenia rolne.

**Nr 2 — luty 1986 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — A. CHASTAINGT — Disneyland w Marne la Vallée we Francji. — F. BOUYSSON — Campingi i carawaningi. — A. LAPLANCHE — Prywatne campingi i carawaningi. — Tereny wypoczynkowe a domki campingowe. — B. PIERRE — Domki wypoczynkowe w departamencie Somme.

**Nr 3 — marzec 1986 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — Francuski Instytut Geograficzny w przededniu kartografii satelitarnej. — J. P. DUPORT Architektura a urbanistyka. — Pięć lat działalności i doświadczeń przy popieraniu rozwoju rolnictwa i unowocześnianiu leśnictwa. — Jules Verne i świat jego fantazji zmaterializowany w Amiens. — A. CHARMETEAUX — O nowych strukturach w rolnictwie. — O ochronie środowiska nadmorskiego. Potrzeby rolnictwa francuskiego w dziedzinie melioracji gruntów. — J. P. HENON — Koszt drenowania. — F. FERRARI — Rentowność drenowania. — F. FERRARI — Ekonomia drenowania gruntów rolnych. A. CHASTAING — Nowe mosty na Sekwanie w okolicach Paryża. — J. J. HERVÉ — Ekonomiczne perspektywy prawa wodnego. — M. RAYNAL — Informatyka w budownictwie we Francji.

*St. J. Tymowski*

**Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie**

**Nr 3/1984 r.:** K. BRETTERBAUER — Czy Ziemia się powiększa? — K. KILLIAN — Numeryczne opracowania dwóch nie zorientowanych obrazów fotogrametrycznych płaskiego czworokąta. — E. BAUMANN, F. BRUNNER, H. EHBETS, W. PISKE — Moduły kompletnego systemu pomiarowego.

**Nr 4/1984 r.:** W. SCHUH — Szybkie i proste automatyczne poznanie błędów w dużej ilości danych. — H. KAGER — Pojedynczy obraz — stereofotogrametria. — H. MAGEL — Ochrona krajobrazu i odnowa wsi w ramach komasacji na przykładzie Bawarii.

**Nr 1/1985 r.:** Referaty wygłoszone na 2 Austriackich Dniach Geodezyjnych w Grazu od 22 do 25 maja 1985 roku: — O. HOFMANN-WELLENHOF — Impresje z Grazu. — R. KOSTKA — Geodezja w Grazu. — F. ALLMER — Historia rozwoju studiów geodezyjnych w Grazu. — K. RINNER — O działalności Działu Geodezyjnego w Obserwatorium Graz-Lustbühel. — H. MORITZ — Pomiary Ziemi z Grazu? — H. SÜNKEL — Wkład Grazu do wyznaczenia geoidy w Austrii. — G. SCHELLING, G. BRANDSTÄTTER, R. KOSTKA, R. MANSBERGER — Geodezja stosowana i fotogrametria w Grazu. — H. LICHTENEGGER — Wkład Grazu w badania pływowe. — K. HUBENY — Kilka nietopograficznych prac i rozwiązań byłej 1 Katedry Geodezji Uniwersytetu Technicznego w Grazu. — M. BUCHROITHNER, W. KAINZ, H. RANZINGER — Aktywność w dziedzinie nauk o Ziemi Instytutu Cyfrowej Obróbki Zdjęć i Grafiki Towarzystwa Badawczego Joanneum w Grazu. — H. SCHUH — Prace urzędów mierniczych w okręgu Steiermark. — F. GEIER — Pomiary Krajowego Zarządu Steiermark w latach 1945—1985. — J. KITZMÜLLER — Pomiary i prawo w oddziale planowania przestrzennego (oddział FA Ib) urzędu rządu krajowego w Steiermark. — V. UHL — Operacje agrarne. — W. FISCHER — Geodezja komunalna w Grazu. — H. ETTI — Wykształcenie geodezyjne w Wyższym Technicznym Instytucie Związkowym Graz-Ortweinplatz. — D. SUENG — Wykształcenie i dokształcanie w związkowej służbie geodezyjnej. — R. GUTMANN — Kształcenie współpracowników w inżynieryjnym doradztwie geodezyjnym w Austrii. — H. RINNER — Miernictwo w wolnym zawodzie. — H. DETTELBACHER — Fotogrametria w praktyce — zadania i problemy.

**Nr 2/1985 r.:** K. RINNER — O porządkującej funkcji geodezji — geodezja jako zasada porządku. — K. KILLIAN — Numeryczne opracowanie dwóch nie zorientowanych obrazów fotogrametrycznych płaskiego czworokąta — uzupełnienie.

**Nr 3/1985 r.:** G. FRITZE, J. JANSA, K. KRAUS — Ortofoto i ich odpowiednik stereo ze zdjęć metrycznych wykonanych z przestrzeni kosmicznej. — B. MEURERS, D. RUESS — Założenie nowej bazy grawimetrycznej Hochkar. — W. NÖBAUER — Przemyślenia dotyczące współczesnych studiów technicznych.

**Nr 4/1985 r.:** F. HRBEK — Dokumentacja zagadnień organizacyjnych, administracyjnych i techniczno-prawnych w austriackim banku danych o ziemi oraz niektóre rozwiązania. — E. ZIMMERMANN — Techniczne składniki banku danych o ziemi (GDB). — C. TWAROCH — Prawne aspekty bezpośredniego wglądu do banku danych o ziemi — czy jest to tylko problem techniczny?

**Nr 1/1986 r.:** K. RINNER, J. ZEGER, B. HOFMANN-WELLENHOF, E. ERKER — O makrometrycznej kampanii opartej na Globalnym Systemie Nawigacyjnym (GPS) w 1985 roku w Austrii. — E. MEIXNER — Od geometry do inżynieryjnego doradcy geodezyjnego. — G. SCHUSTER, K. KRAUS, K. RINNER — 75-lecie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Vermessungstechnik**

*ciąg dalszy z nr 5—6 '86*

SACHER G. — Możliwości zastosowania techniki wielowidmowej w ochronie zabytków. — U. ZETH — Rozszerzenie systemu zdjęciowego lotniczej kamery pomiarowej LMK. — H. WERNER — Zastosowanie metod alineacji. — H. JOCHMANN — Metody wyznaczania okresowej części procesu. — G. KNITTEL, H. BENKENSTEIN — Metoda dowolnego wyboru stanowiska i metoda przecięcia łukowego z kątem przecięcia — zastosowanie w geodezji górniczej — K. ZSCHIESCHE — Zastosowanie czujników sensorowych CCD do pomiaru odległości w geodezji.

**Nr 2 — luty 1986 r.:** H. LANG — Pomysły dotyczące meodernizacji produkcji w geodezji i kartografii. — F. DEUMLICH — Teodolity elektroniczne — nowy etap rozwoju teodolitów. — G. RODEMERK — Doświadczenia uzyskane przy zastosowaniu i badaniu uniwersalnego przyrządu do kartowania Gründera (UKG). — R. OGRISSEK — Podstawowa budowa kartograficznego obrazu modelowego. — E. HUBNER — Podstawy teoretyczne do wyznaczenia refrakcji ziemskiej z różnic czasu rozchodzenia się dźwięku. — R. BOCK — Przedstawianie projektowanych budowli na naziemnych zdję-

ciach pomiarowych. — B. ZIMMERMANN — 200 rocznica urodzin D. F. Arago. — W. HEIDERSBACH, M. KARUSSEIT, W. MUCKE — Prace pomiarowe wykonane dla rekonstrukcji kopuły planetarium w Jenie. — A. KOWANDA — Kilka zagadnień dotyczących właściwości modelowych map jako nośników przestrzennych informacji ziemskich.

**Nr 3 — marzec 1986 r.:** G. STRAUB — Przygotowania do XI Zjazdu Partii SED a podstawowe zadania katastru nieruchomości w NRD w dziedzinie wprowadzania w życie decyzji i zasad prawnych. — R. OGRISSEK — Metodyka kartograficzna, metodologia kartografii i rozwój podstawowego strukturalnego modelu kartografii jako nauki. — G. REICHARDT, J. STEINBERG — Predykcja pionowych ruchów skorupy ziemskiej na podstawie powtarzanej niwelacji 1 i 2 rzędu dla terytorium NRD. — S. STIECHLER, P. FREITAG — Pierwsze doświadczenia uzyskane przy zastosowaniu komputerów biurowych do obliczeń geodezyjnych. — B. BAER — Rozważania dotyczące doskonalenia naukowo-technicznej działalności informacyjnej w Kombinacie Geodezji i Kartografii w NRD. — M. MEINIG — Astronomiczno-geodezyjne wyniki obserwatorium w Poczdamie w głównej kampanii MERIT. — M. WUNDERLICH — Pomiary wykonane grawimetrem Scintrex GG-2G. — E. HÜBNER, E. MAASE, H. POTTHOFF — Układ narzędzi i badania laboratoryjne do wyznaczania refrakcji naziemnej z różnic czasu rozchodzenia się dźwięku. — B. ZIMMERMANN — Historia krajowych pomiarów w Meklemburgii. — H. FLACKER — Wymagania produktów kartograficznych względem techniki drukarskiej (cz. I).

**Nr 4 — kwiecień 1986 r.:** K. ALBERT — 25-lecie pilotowanych lotów kosmicznych. — K. MAREK — Przyczynek teledetekcji do rozwoju nowoczesnego geodezyjno-kartograficznego procesu informacyjnego. — E. HAACK — Rozwój prac redakcyjno-kartograficznych przy sporządzaniu pierwszego wydania mapy topograficznej terytorium NRD. — H. KERN, A. HOPPE — Ocena dokładności map topograficznych. — J. BEHRENS, W. ROUBITSCHEK, W. SCHIRM — Sporządzanie podstawowej mapy gospodarczej na podstawie map topograficznych (AV). — P. ALBERT — Kilka zagadnień związanych z pomiarami dla katastru nieruchomości. — J. MACH — Wykorzystanie elektronicznie prowadzonej ewidencji nieruchomości dla zagadnień gospodarczych w Czechosłowacji. — W. STECHERT — Doświadczenia z zastosowania automatów tachimetrycznych RECOTA do pomiaru nieruchomości. — E. HÜBNER — Wpływ wiatru na wyznaczenie refrakcji ziemskiej z różnic czasu rozchodzenia się dźwięku. — R. OGRISSEK — Propozycje dotyczące niemieckojęzycznych synonimów rosyjskojęzycznych terminów dotyczących projektowania oznaczeń na mapach oraz systemów oznaczeń mapowych jako przyczynek do ujednolicenia terminologii kartograficznej. — H. SCHULZ — Kierunki rozwoju software'u w fotogrametrii. — G. JAKOB — Technika światłowodowa — sposób działania i zastosowania.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik**
**Mensuration, Photogrammetrie, Génie rural**

**Nr 1 — styczeń 1985 r.:** R. CONZETT — Pismo „Miernictwo, fotogrametria i urządzenia rolne" (VPK) od 1974 do 1984 roku. — H. MATTHIAS — Ustąpienie profesora Rudolfa Conzett'a ze stanowiska redaktora naczelnego VPK. — A. FROSSARD — Pismo VPK w latach 1984—1985. — A. FRANK — Wymagania w stosunku do systemu banku danych związane z zarządzaniem dużym zbiorem danych dotyczących określonego obszaru. — Grupa robocza inżynierów-urządzeniowców z Zurichu. — Nasza przyszłość — szanse i ryzyko. Uwagi o rynku pracy inżynierów-urządzeniowców.

**Nr 2 — luty 1985 r.:** E. IMHOF — Nowy kartograficzny obraz rzeźby terenu Szwajcarii. — U. WYSS, T. LEDERMANN — Koncepcja wspomaganego komputerowo interaktywnego graficznego systemu informatycznego SCIAD na potrzeby miernictwa. — W. KUHN — Rozwój programów i systemów interaktywnych. — A. WIGET, A. GEIGER, H. KAHLE — Dopplerowska kampania pomiarowa SWISSDOC: przyczynek do pomiarów kraju w Szwajcarii.

**Nr 3 — marzec 1985 r.:** Zeszyt tematyczny poświęcony melioracjom gruntów. — F. ZOLLINGER — Wspomnienie. — O. FURRER — Uzyskanie dobrej ziemi. — F. JÄGGLI — Ocena ziemi z punktu widzenia roślin. — F. ZOLLINGER — Możliwości technicznej melioracji ziemi. — C. SALM, F. ZOLLINGER — Badanie przydatności ziemi do zmeliorowania.

**Nr 4 — kwiecień 1985 r.:** H. MATTHIAS — Nawigacja. Czy będzie to przyszłe magiczne pojęcie integracyjne służące rozszerzonej usługowości, komercjalizacji i popularyzacji geodezji?

**Nr 5 — maj 1985 r.:** H. SPÄTI — Zachowanie ziemi ornej — zagadnienie dotyczące losu stanu chłopskiego i narodu. — E. ALTHER — Planowanie przestrzenne, ilościowa ochrona ziemi a strefy rolnicze. — H. POPP — Polityka rolna Rady Związkowej (Bundesrat). Szóste sprawozdanie rolne od 1 października 1984 roku. — B. JACOT — Rozłożenie kosztów ulepszenia gruntów położonych w winnicach tarasowych (fr.). — R. KUMMROW — Próba infiltracji barwioną wodą gleby ze spiętrzoną wilgocią.

**Nr 6 — czerwiec 1985 r.:** C. RAFFESTIN — Mapa a władza: perspektywa historyczna (fr.). — O. FURRER, W. STAUFFER — Ochrona nawodnienia a rolnictwo. — K. WILLIMANN — Atlas fotograficzny krajobrazu bazylejskiego. — T. ELSENBERGER — Wymagania stawiane systemowi informacyjnemu dotyczącemu parcel oraz ich spełnienie przez system GEMINI-2. — B. MOHR — Prace pomiarowe związane z przesunięciem mostu w Zurichu.

**Nr 7 — lipiec 1985 r.:** R. CONZETT, R. SCHERRER — Współczesna tachimetria w służbie ochrony zabytków. — J. KAUFMANN, E. MAURER — Doświadczenia związane z cyfrowymi modelami terenu. — W. EMBRACHER — Wyznaczenie absolutnego przyspieszenia siły ciężkości punktu Kaulia w Nepalu z lokalnych pomiarów grawimetrycznych.

**Nr 8 — sierpień 1985 r.:** R. CONZETT — Wspomnienie pośmiertne o prof. dr. h.c. Fritzu Kobold'zie oraz spis jego publikacji opracowany przez W. Fischera. — F. KOBOLD — Tyczenie wielkich budowli w starożytności (fr.). — D. STEUDLER — Pomiary archeologiczne w Syrii. — U. MÜLLER — Działanie spulchniające różnych narzędzi do głębokiego spulchniania.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Zeitschrift für Vermessungswesen**

**Nr 1 — styczeń 1986 r.:** O. SCHUSTER — System kontroli dla operacji wstępnego prasowania rur i złączy wtłaczanych. — Stan obecny i tendencje rozwojowe w dziedzinie dokładnego drążenia tuneli przewodowych. — H. NEHRING — Geodezyjno-górnicze pomiary ruchu zboczy w kopalniach odkrywkowych reńskiego węgla brunatnego. — H. RAWERT — Przesuwanie się na północ kopalnictwa w Zagłębiu Ruhry. — R. SCHMIDT — Praktyczne zastosowanie makrometrów do pomiarów kraju — dotychczasowe wyniki i nowe widoki. — J. CAMPELL — Podstawy wykorzystania Globalnego Systemu Nawigacyjnego (GPS) w pomiarach kraju. — F. VOGEL — Czy oznakowanie w terenie granic parceli jest zgodne z duchem czasu? — W. SCHULZ-KLEESSEN — Oszacowanie wartości parceli w ramach Wspólnoty Europejskiej. — W. SEELE, H. LUFT, R. MANGER, R. MOCKEL — Dyskusja nad kodeksem budowlanym. — H. GRIMHARDT — Analiza czułości sieci geodezyjnej.

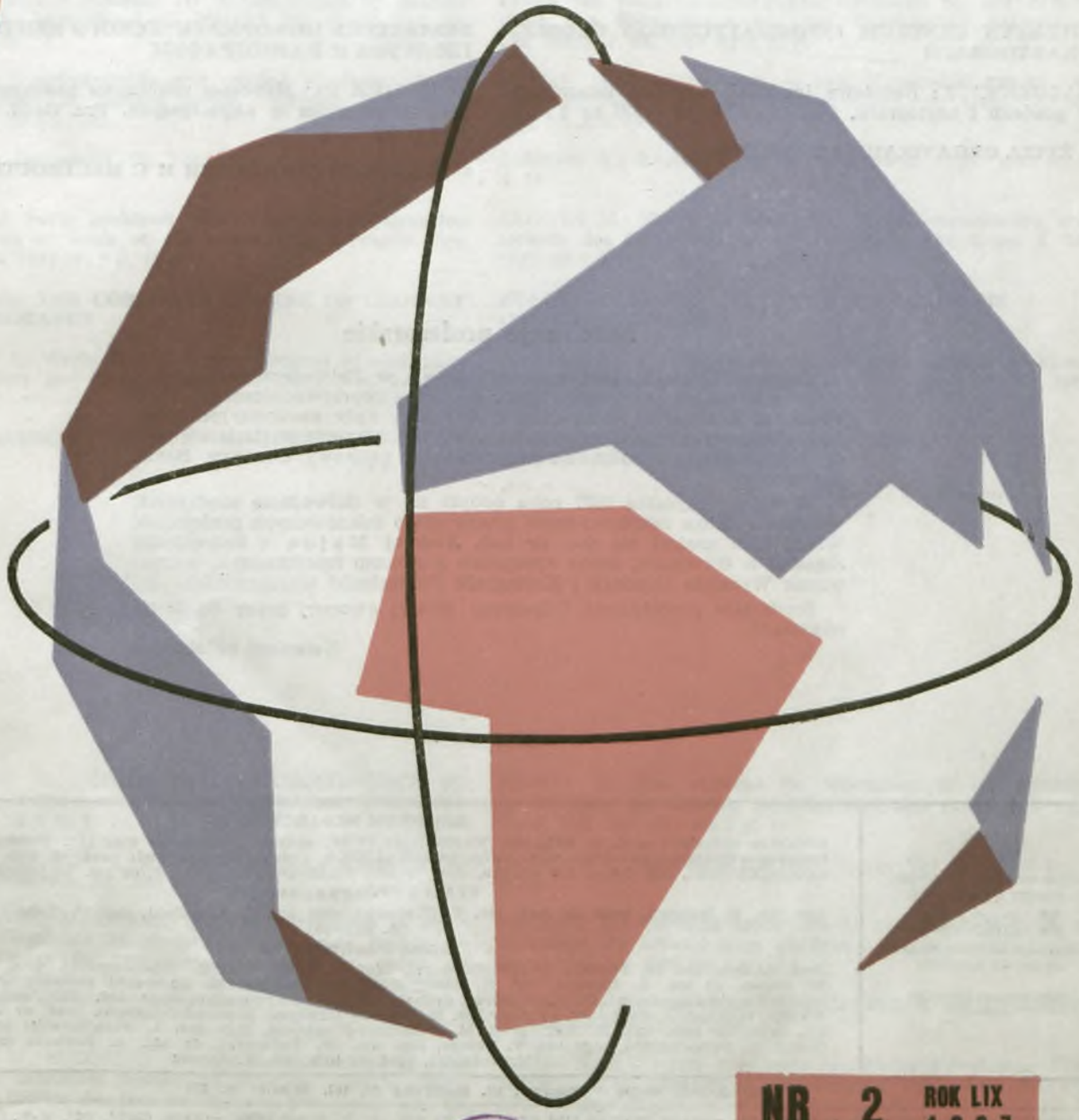
**Nr 2 — luty 1986 r.:** M. SCHERER — Czy potrzebujemy jeszcze dzisiaj badań instrumentalnych? — M. ILLNER — Badanie zależności od układu odniesienia rozwiązań projektowania drugiego rzędu względem macierzy kryteriów. — E. KNICKMEYER — Rozwiązanie podstawowych równań geodezji fizycznej dla dowolnych warunków brzegowych i normalnego pola ciężkościowego za pomocą rozwinięć funkcji kulistych.

**Nr 3 — marzec 1986 r.:** H. BRÜGGEMANN — Graficzno-interaktywne miejsce pracy (GIAP) jako przykład otwartego systemu graficznego. — W. KLEIBER — Nowe uregulowanie § 41 p. 8a kodeksu rozwoju budownictwa miejskiego. — Li DEREN — Rozdzielność i prawdziwość dwóch różnych alternatywnych hipotez w modelu Gaussa-Markoffa. — L. LENZMANN — Szacowanie wag w celu uwzględnienia wielowymiarowych pęknięć.

**Nr 4 — kwiecień 1986 r.:** D. GRÜNREICH — Metoda automatycznej generalizacji danych powierzchniowych z automatycznej cyfrowej mapy katastralnej (ALK). — R. KLAUER — Automatyczna dygitalizacja i strukturalizacja rysunków kreskowych. — H. MÜLLER — Uwzględnienie stopnia pewności przy optymalizacji wag w sieciach geodezyjnych. — STIG C. HOLMBERG — Metoda rozwiązania osobliwego układu równań bez liczenia odwrotności.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 2 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA

**TREŚĆ**

PRZEWŁOCKI S., KOWALSKI G., CZOCHAŃSKI M.: **Geodezja — Metro — Łódź '86 (sympozjum).** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 2

MARZEC Z., SOCZEK A.: **Stan ewidencji gruntów w kraju.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 3

PRUSZCZYK W., ŻURAWSKI Z.: **Możliwości i zasady dostosowania struktury terenowej do przebiegu głównych linii komunikacyjnych w ramach scaleń i zamian gruntów w rejonach rozdrobnionego rolnictwa.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 7

GRALIŃSKI M., SIKORSKI K.: **Możliwości wykorzystania metod fotogrametrycznych przy wyznaczaniu granic jezior Pojezierza Mazurskiego.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 10

HERDA M.: **Osnowy realizacyjne i kontrolne budynku reaktora w elektrowniach atomowych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 14

JANUSZ W.: **Żarnowiec '86.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 16

SKOREK M.: **Niektóre zagadnienia organizacji i techniki pracy geodety obsługującego budowę.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 17

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

GAŹDZICKI J.: **Światowe tendencje rozwoju informatyki w geodezji i kartografii.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 2 s. 23

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ПШЕВЛОЦКИ С., КОВАЛЬСКИ Г., ЧОХАНЬСКИ М.: **Геодезия — Метро — Лодзь '86 (симпозиум).** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 2

МАЖЕЦ З., СОЧЕК А.: **Состояние учета земель в стране.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 3

ПРУЩИК В., ЖУРАВСКИ З.: **Возможности и принципы приспособления местной структуры к ходу главных коммуникационных линий в рамках объединения и замены земель в районах раздробленного сельского хозяйства.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 7

ГРАЛИНСКИ М., СИКОРСКИ К.: **Возможности использования фотограмметрических методов при определении границ озер Мазурского поозерья.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 10

ГЕРДА М.: **Разбивочные и контрольные основы постройки реактора в атомных электростанциях.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 14

ЯНУШ В.: **Жарновец '86.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 16

СКОРЕК М.: **Некоторые вопросы организации и техники работы геодезиста обслуживающего строительство.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 17

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ГАЗДИЦКИ Ю.: **Мировые тенденции развития информатики в геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 2 с. 23

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

## Nominacje profesorskie

Dnia 27 listopada 1986 roku odbyła się w Belwederze uroczystość wręczenia nominacji profesorskich. Z ręki wiceprzewodniczącego Rady Państwa, Kazimierza Barcikowskiego, akty nominacyjne otrzymało 59 nowo mianowanych profesorów. W ich gronie znalazła się pani dr hab. Barbara Kołaczek, pracownik naukowy Centrum Badań Kosmicznych.

W dniu 9 stycznia 1987 roku odbyła się w Belwederze uroczystość wręczenia aktów nominacyjnych grupie nowo mianowanych profesorów. Wśród nich znalazł się doc. dr hab. Andrzej Majde z Politechniki Śląskiej w Gliwicach, znany specjalista z zakresu fotogrametrii, wychowanek Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Serdecznie gratulujemy i życzymy dalszej owocnej pracy na niwie naukowej.

Kolegium redakcyjne

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**

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, mgr R. Tołstikowa, 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. Z. Biesaga, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2150 egz., obj. 3,5 ark. druk., skład DSG — Zam. 650/86. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa – luty 1987 | Nr 2


## CONTENTS


PRZEWŁOCKI S., KOWALSKI G., CZOCHAŃSKI M.: **Geodesy — underground — Łódź '86 (symposium).** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 2

MARZEC Z., SOCZEK A.: **The state of ground register in Poland.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 3

PRUSZCZYK W., ŻURAWSKI Z.: **Possibilities and rules of adjustment of the field structure to the location of main transportation routes in the frames of merging and exchanging of grounds in the areas of small fields.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 7

GRALIŃSKI M., SIKORSKI K.: **Possibilities of application of photogrammetric methods for determination of borders of lakes in the Mazurian Lake District.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 10

HERDA H.: **Implementation and control networks of the reactor building in nuclear power stations.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 14

JANUSZ W.: **Żarnowiec '86.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 16

SKOREK M.: **Some problems concerning the organization and techniques of work of the engineering surveyor.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 17

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

GAŹDZICKI J.: **World trends in development of computer-assisted geodesy and cartography.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 23

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**


## INHALT


PRZEWŁOCKI S., KOWALSKI G., CZOCHAŃSKI M.: **Geodäsie — U-bahn — Lodz '86. (Symposium).** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 2

MARZEC Z., SOCZEK A.: **Stand des Bodenregisters in Polen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 3

PRUSZCZYK W., ŻURAWSKI Z.: **Möglichkeiten und Grundsätze der Anpassung der örtlichen Struktur an den Verlauf von Hauptverkehrslinien im Rahmen der Flurbereinigung und des Bodenaustausches in den Regionen der desintegrierten Landwirtschaft.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 7

GRALIŃSKI M., SIKORSKI K.: **Heranziehungsmöglichkeiten von fotogrammentrischen Methoden bei der Ermittlung von Seengrenzen auf der Masurischen Seenplatte.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 10

HERDA M.: **Realisierungs — und Kontrolliniennetze des Reaktorgebäudes in Atomkraftwerken.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 14

JANUSZ W.: **ŻARNOWIEC '86.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 16

SKOREK M.: **Einige Probleme der Arbeitsorganisation und technik des Geodäten auf der Baustelle.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 17

**BULLETIN DES EDV-ZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

GAŹDZICKI J.: **Welttenderzen der Informatikentwicklung in der Geodäsie und Kartographie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 2 S. 23

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


## SOMMAIRE


PRZEWŁOCKI S., KOWALSKI G., CZOCHAŃSKI M.: **Géodésie — Métro — Lodz '86 (symposium).** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 2

MARZEC Z., SOCZEK A.: **L'état du registre des sols en Pologne.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 3

PRUSZCZYK W., ŻURAWSKI Z.: **Les possibilités et principes d'adaptation de la structure locale aux trajets de principales lignes de communication dans le cadre du remembrement et de l'échange des sols dans les régions de l'agriculture désintégrée.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 7

GRALIŃSKI M., SIKORSKI K.: **Les possibilités de la mise en oeuvre de méthodes photogrammétriques pour la détermination des limites des lacs de Masurie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 10

HERDA M.: **Les canevas de réalisation et du contrôle du bâtiment du réacteur dans les centrales nucléaires.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 14

JANUSZ W.: **Żarnowiec '86.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 16

SKOREK M.: **Certains problèmes de l'organisation et de la technique du travail d'un géodésien sur le chantier.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 17

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GÉODÉSIE ET DE CARTOGRAPHIE**

GAŹDZICKI J.: **Les tendences mondiales d'évolution d'informatique en géodésie et cartographie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 2 p. 23

**FAITS DIVERS**

STEFAN PRZEWŁOCKI
GRZEGORZ KOWALSKI
MARIAN CZOCHAŃSKI

**Politechnika Łódzka**
**Instytut Inżynierii Lądowej i Sanitarnej**

# Geodezja — Metro — Łódź '86 (sympozjum)

Po podjęciu przez Urząd Miasta Łodzi prac studialnych i projektowych związanych z przewidywaną budową metra w Łodzi, Zakład Geodezji Instytutu Inżynierii Lądowej i Sanitarnej Politechniki Łódzkiej wystąpił z inicjatywą zorganizowania środowiskowego sympozjum na temat: „Problemy geodezyjne i kartograficzne w procesie projektowania i realizacji metra w Łodzi". Sympozjum to odbyło się w dniu 17 kwietnia 1986 roku w gmachu Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Łódzkiej. Organizatorami sympozjum byli: Zakład Geodezji Instytutu Inżynierii Lądowej i Sanitarnej Politechniki Łódzkiej i Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego Urzędu Miasta Łodzi.

Podstawowymi celami sympozjum były:

— prezentacja koncepcji systemu metra w Łodzi oraz doświadczeń z budowy metra warszawskiego,

— przegląd aktualnego stanu materiałów geodezyjnych i kartograficznych oraz potencjału wykonawczego przedsiębiorstw i służb geodezyjnych w Łodzi,

— zasygnalizowanie warunków geologicznych, geotechnicznych i ich wpływu na prace geodezyjne przy budowie metra,

— dyskusja ukierunkowana na wypracowanie głównych kierunków działalności służb geodezyjnych, związanych z projektowaniem i budową metra w Łodzi.

W czasie obrad sympozjum referaty wygłosili:

1) mgr inż. Genadiusz Basłyk (generalny projektant metra w Łodzi) — *Koncepcja systemu metra w Łodzi*

2) doc. dr hab. inż. Janusz Martusewicz (Politechnika Warszawska) — *Problematyka geodezyjna w budowie metra*

3) mgr inż. Janusz Wernik (główny geodeta Generalnej Dyrekcji Budowy Metra w Warszawie) — *Obsługa geodezyjna budowy metra w Warszawie*

4) mgr inż. Tadeusz Bułatowicz („Geoprojekt" Warszawa) — *Obsługa geodezyjna robót budowlano-montażowych na budowie I linii warszawskiego metra*

5) inż. Jerzy Malczewski (wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Miasta Łodzi) — *Zadania Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami wynikające z budowy metra w Łodzi*

6) mgr inż. Krzysztof Moderski, inż. Janusz Musierowicz, mgr inż. Dymitr Romaniuk, mgr Stefan Żochowski (Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Łodzi) — *Organizacja obsługi geodezyjnej łódzkiego metra*

7) prof. dr hab. inż. Stefan Przewłocki, dr inż. Zygmunt Szumski (Politechnika Łódzka) — *Ocena przydatności dla potrzeb budowy metra istniejących osnów geodezyjnych m. Łodzi*

8) prof. dr hab. inż. Stefan Przewłocki, dr inż. Grzegorz Kowalski, dr inż. Marian Czochański (Politechnika Łódzka) — *Bank danych w formie zbiorów użytkowych map tematycznych w programie „Metro — Łódź"*

9) dr Zofia Sztromajer (Politechnika Łódzka) — *Warunki geologiczne w rejonie projektowanych tras kolei podziemnych w Łodzi*

10) doc. dr inż. Tadeusz Przedecki (Politechnika Łódzka) — *Problemy geotechniczne dotyczące fazy projektowej budowy metra w Łodzi*

Referaty te zostały wydrukowane w materiałach sympozjum udostępnionych uczestnikom przed obradami. Według informacji przekazanych uczestnikom sympozjum przez generalnego projektanta metra w Łodzi — mgr. inż. Genadiusza Basłyka, dotychczasowe prace nad systemem metra w Łodzi doprowadziły do sprecyzowania przebiegu jego tras.

Linia „A" ma łączyć centrum miasta z dużymi dzielnicami mieszkaniowo-przemysłowymi Teofilów, Dąbrowa oraz z nowo budującą się dużą dzielnicą mieszkaniową Janów, przebiegając po drodze przez bardzo ważne punkty przesiadkowe w mieście — Rynek Bałucki oraz plac Niepodległości. W przyszłości planuje się odgałęzienie tej trasy metra na południe do dzielnicy mieszkaniowej Józefów oraz Szpitala Pomnika Matki Polski. Długość tej linii metra wynosi około 27,5 km.

Linia „B" metra ma łączyć centrum miasta z dwoma głównymi dworcami kolejowymi (Fabryczna i Kaliska) oraz z dzielnicami mieszkaniowymi Retkinia-Lotnisko, dzielnicą uniwersytecką i szpitalem klinicznym oraz z projektowanymi osiedlami mieszkaniowymi Henryków i Wiączyń. Długość tej linii metra wyniesie około 26,0 km. Przewiduje się budowę odcinków szlakowych w obrębie śródmieścia metodą tarczową (maksymalne zagłębienie 12—20 m poniżej terenu), natomiast pozostałych odcinków oraz stacji metodą odkrywkową.

Przewidywany jest ramowy harmonogram prac:

— kompleksowe opracowanie analityczne studialne i przedprojektowe dla systemu metra w Łodzi (ze szczególnym uwzględnieniem kolejności oddawania do użytku odcinków linii I i pogłębionymi pracami w zakresie powiązania systemu z pierwszym przewidywanym do eksploatacji fragmentem). Ten zakres prac powinien być zakończony w 1986 roku,

— opracowanie założeń techniczno-ekonomicznych I linii (I etapu uruchomienia), ich rozpatrzenie i opracowanie wynikowego planu realizacyjnego w latach 1987—1988 i zatwierdzenie w I półroczu 1989 roku z uwzględnieniem badań i opinii nie wchodzących bezpośrednio do ZTE,

— wykonywanie od 1989 roku projektów technicznych, co w praktyce umożliwi rozpoczęcie robót budowlanych w latach 1992—1993.

Dotychczasowy udział geodezji w programie łódzkiego metra polegał na przygotowaniu w 1985 roku przez Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu miasta Łodzi kopii mapy zasadniczej, map pochodnych w formie odbitek ozalidowych i map jednostkowych na materiałach przezroczystych do opracowania wariantów przebiegu linii metra.

W wyniku obrad sympozjum nakreślono główne zadania stojące przed geodezją łódzką:

— powołanie generalnego koordynatora — głównego geodety metra, który ściśle współpracując z inwestorem i generalnym projektantem będzie odpowiedzialny za całokształt prac geodezyjnych i kartograficznych na potrzeby metra,

— opracowanie szczegółowego programu prac geodezyjnych i kartograficznych dla fazy przedprojektowej i prac związanych z przygotowaniem założeń techniczno-ekonomicznych,

— dokonanie rozpoznania i oceny dostępnego sprzętu geodezyjnego, kartograficznego i obliczeniowego i na tej podstawie przystąpienie do zakupu sprzętu niezbędnego, bądź wprowadzenie tych zakupów do planu inwestycji,

— przystąpienie do projektowania i zakładania podstawowej osnowy poziomej i wysokościowej na potrzeby metra i na ich podstawie do projektowania osnowy realizacyjnej,

— nawiązanie współpracy z uczelniami wyższymi w celu przygotowania kadr specjalistów do prac projektowych i realizacyjnych oraz dla zapewnienia inwestycji właściwego nadzoru naukowego.

Zadania te wymagają szybkiego ujęcia ich w szczegółowo rozpisanym harmonogramie, skorelowanym z programem prac projektowych i realizacyjnych metra w Łodzi.

W obradach sympozjum wzięło udział 85 uczestników reprezentujących następujące instytucje:

— Urząd Miasta Łodzi: Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego, Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, Wydział Komunikacji;

— uczelnie: Politechnika Łódzka — Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Warszawska — Wydział Geodezji i Kartografii, Uniwersytet Łódzki — Wydział Biologii i Nauk o Ziemi,

— przedsiębiorstwa: Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa „Geoprojekt" w Warszawie — Oddział w Warszawie i Oddział w Łodzi, Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie — Oddział w Łodzi, Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Łodzi, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Łodzi,

— biura projektów: Biuro Programowania i Projektowania Rozwoju Łodzi, Miastoprojekt w Łodzi, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Łodzi, Pracownia Projektowa Zakładu Energetycznego Łódź-Miasto,

— Generalna Dyrekcja Budowy Metra w Warszawie,

— Zespół Szkół Budowlano-Geodezyjnych w Łodzi,

— Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Zarząd Oddziału w Łodzi,

— Towarzystwo Urbanistów Polskich, Oddział w Łodzi.

Liczny udział w sympozjum środowiskowym osób spoza środowiska geodezyjnego potwierdził wagę problematyki metra w Łodzi i zainteresowanie zagadnieniami geodezyjno-kartograficznymi z nim związanymi wśród potencjalnych kooperantów przedsiębiorstw i służb geodezyjnych. Potwierdziło to także celowość zorganizowania tego sympozjum.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, LUTY 1987

ROK LIX NR 2

ZENON MARZEC
ADAM SOCZEK

# Stan ewidencji gruntów w kraju

## 1. Wprowadzenie

Ewidencję gruntów, pod względem jej wartości technicznej, stopnia aktualności, przydatności do realizacji celów, którym ma służyć, oceniano dotychczas jedynie na podstawie osobistych doświadczeń i kontatktów z tą instytucją. Czasem na podstawie wyrywkowych analiz, a przede wszystkim na podstawie obiegowych opinii wyrażanych zarówno przez oficjalnych przedstawicieli zainteresowanych resortów, geodetów zatrudnionych w urzędach terenowych organów administracji państwowej i geodetów zatrudnionych w produkcji, jak i przez inne osoby spoza branży — użytkowników ewidencji gruntów. Siłą rzeczy opinie te, ukształtowane niekiedy na podstawie niereprezentatywnych dla całości zagadnienia fragmentów, nie zawsze oddawały rzeczywisty stan rzeczy, a bardzo często przy ich wygłaszaniu górę brały subiektywne czynniki emocjonalne.

Dlatego też po około trzydziestu latach funkcjonowania instytucji ewidencji gruntów, niezbędne stało się dokonanie dla obszaru całego kraju jednolitej i obiektywnej oceny jej wartości we wszystkich aspektach, które tę wartość charakteryzują.

Ocena taka została wykonana w 1985 roku przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii na podstawie danych charakteryzujących stan ewidencji gruntów, zebranych przez wydziały geodezji i gospodarki gruntami.

## 2. Ewidencja gruntów w latach 1956—1983 — rys historyczny

Zakładanie ewidencji gruntów dla obszaru kraju przypada na lata 1956—1970. Resortami odpowiedzialnymi za realizację całokształtu prac były: Ministerstwo Rolnictwa — dla obszarów wiejskich i wszystkich miast nie stanowiących powiatów, Ministerstwo Gospodarki Komunalnej — dla obszarów m. st. Warszawy, m. Łodzi i miast stanowiących powiaty (81 miast).

Taki podział kompetencji sprawił, że gros nakładu sił i środków na założenie ewidencji gruntów dla obszaru kraju wniósł resort rolnictwa.

Masowy charakter przedsięwzięcia, potrzeba szybkiej jego realizacji z uwagi na konieczność uregulowania w skali kraju spraw fiskalnych, a także konieczność posiadania pełnych informacji o gruntach niezbędnych do realizacji innych zadań społeczno-politycznych, gospodarczych, planistycznych, i statystyki państwowej spowodowały, że w wielu przypadkach przy wykonywaniu prac z zakresu ewidencji gruntów kładziono większy nacisk na ilość niż na jakość. Po zakończeniu zakładania ewidencji gruntów okazało się, że obszar wielkości średniego województwa nie był opodatkowany.

Patrząc dziś na sprawę z perspektywy czasu, można zaryzykować stwierdzenie, że wiele innych występujących w tamtych latach problemów, za których realizację odpowiedzialne były zainteresowane resorty, powodowało niekiedy odsuwanie spraw ewidencji gruntów na dalszy plan.

Na ocenianą według dzisiejszych kryteriów wartość ewidencji gruntów ogromny wpływ wywarł wspomniany już poprzednio dualizm kompetencyjny. Na przykład, w zakresie tworzenia przepisów technicznych dotyczących ewidencji gruntów, po wydaniu dekretu z dnia 2 lutego 1955 roku zostały wprowadzone dwie odrębne instrukcje resortowe: ministra rolnictwa w 1955 roku oraz ministra gospodarki komunalnej w 1956 roku, co z natury rzeczy powodowało pewną dwutorowość w działaniu i różnice interpretacyjne. Dopiero w 1969 roku ukazała się jednolita instrukcja obowiązująca w obydwu desortach. Jednakże w dalszym ciągu w działaniu tych resortów brak było zdecydowanych i skoordynowanych przedsięwzięć, które mogłyby doprowadzić do ustalenia jednolitej linii postępowania mającego na celu stworzenie właściwych warunków do sprawnego funkcjonowania ewidencji gruntów.

Efektem wyżej opisanych uwarunkowań, spotęgowanych zaniedbaniami w zakresie bieżącej i okresowej aktualizacji ewidencji gruntów, a także, co warto podkreślić, podniesieniem poziomu wymagań stawianych ewidencji wynikających z ogólnego rozwoju techniki i wzrostu zapotrzebowania na pełne informacje o gruntach, jest ogólnie rzecz biorąc, stan ewidencji gruntów odbiegający od wzorca określonego obecnymi potrzebami.

1972 roku, w wyniku przejścia GUGiK z resortu spraw wewnętrznych do resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska oraz włączenia do pionu GUGiK całej służby geodezyjnej byłego resortu gospodarki komunalnej, zagadnienie ewidencji gruntów na obszarach m.st. Warszawy, m. Łodzi i miast stanowiących powiaty znalazło się w gestii GUGiK. W tym okresie sprawy ewidencji gruntów w terenie praktycznie realizowały:

— na obszarach wiejskich i miast, które nie były powiatami — wojewódzkie i powiatowe biura geodezji i terenów rolnych,

— na obszarach pozostałych miast — miejskie pracownie geodezyjne.

Dalszą zmianę kompetencji w sprawach dotyczących ewidencji gruntów przyniosła przeprowadzona w 1975 roku re-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

forma podziału administracyjnego kraju. W wyniku tej reformy oraz porozumienia z resortem rolnictwa Główny Urząd Geodezji i Kartografii przejął z tego resortu funkcję koordynacyjno-nadzorczą w zakresie ewidencji gruntów dla wszystkich miast. Obszary wiejskie (gmin) w dalszym ciągu pozostały w gestii resortu rolnictwa. Nastąpiły również zmiany w strukturze służb prowadzących ewidencję gruntów w terenie. Po przekazaniu w 1974 roku ewidencji gruntów naczelnikom gmin i miast, na obszarach gmin prowadziły ją nadal biura geodezji i terenów rolnych, a na obszarach miast geodeci miejscy zatrudnieni w urzędach toap. i na zlecenie przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne.

W związku z przejęciem odpowiedzialności za sprawy ewidencji gruntów we wszystkich miastach GUGiK zebrał w 1975 roku z terenu kraju informacje na temat stanu ewidencji gruntów w miastach i dokonał ich analizy i oceny. Okazało się, że na ogólny obszar miast, wynoszący wówczas 1886 tys. ha, 91% posiadało założoną ewidencję gruntów, lecz o różnym stopniu jej przydatności, natomiast 9% nie posiadało w ogóle założonej ewidencji lub ewidencja została założona w sposób nieprawidłowy, który spowodował, że nie można jej było właściwie wykorzystać.

Stwierdzono wówczas, że podstawowymi mankamentami ewidencji gruntów, są: nieaktualność, znaczne zużycie techniczne operatów ewidencyjnych, brak powiązania z mapą zasadniczą oraz nie odpowiadająca współczesnym wymaganiom technologia założenia i prowadzenia operatu ewidencyjnego, utrudniająca sprawne udostępnianie informacji.

Po dokonaniu wyżej omówionej oceny stanu ewidencji gruntów w miastach GUGiK podjął wiele działań zmierzających do poprawy sytuacji w tym zakresie, spośród których należy wymienić opracowanie w 1977 roku *Nowoczesnego modelu ewidencji gruntów* oraz wydanie w 1979 roku *Wytycznych techniczno-organizacyjnych zakładania i prowadzenia ewidencji gruntów na obszarach miast.* Ponadto województwom zalecono opracowanie programów modernizacji ewidencji gruntów w miastach. Niestety, w wyniku zaistniałych w początkach lat osiemdziesiątych perturbacji ekonomiczno-społecznych, realizacja zadań z zakresu ewidencji gruntów uległa zahamowaniu.

W roku 1983, gdy całość spraw ewidencji gruntów została powierzona jednemu ministrowi i tym samym został zlikwidowany dualizm kompetencyjny, zaistniały przesłanki do kompleksowego uporządkowania wszystkich problemów w tej dziedzinie i doprowadzenia stanu ewidencji gruntów do współczesnych wymagań przez sukcesywne jej modernizowanie.

### 3. Cel dokonania oceny ewidencji gruntów i metodyka postępowania

Po przejęciu z dniem 1 sierpnia 1983 roku wszystkich spraw ewidencji gruntów przez ministra administracji i gospodarki przestrzennej, na terenowe organy administracji państwowej został nałożony obowiązek zebrania szczegółowych informacji charakteryzujących stan ewidencji gruntów na obszarze poszczególnych jednostek podstawowych administracyjnego podziału kraju (jednostek ewidencyjnych).

Intencję tego działania stanowiło nie tylko planowane zestawienie tych informacji i opracowanie zbiorczej analizy i oceny stanu ewidencji dla obszaru kraju, lecz także zmobilizowanie toap. do dokonania szczegółowego przeglądu i oceny dokumentacji ewidencyjnej w celu spożytkowania uzyskanych informacji przy późniejszym opracowaniu harmonogramów (programów) działań.

Należy podkreślić, że zebranie informacji charakteryzujących stan ewidencji gruntów o tak szerokim zasięgu obszarowym i stopniu szczegółowości zostało dokonane w Polsce po raz pierwszy. Został w to wprawdzie włożony ogromny wysiłek, lecz materiały, którymi obecnie dysponują główni geodeci wojewódzcy oraz Główny Urząd Geodezji i Kartografii pozwolą określić stan ewidencji gruntów w każdym rejonie kraju. Wysiłek ten był tym większy, że zbieranie informacji odbywało się w okresie tworzenia nowej struktury organizacyjnej służby geodezyjnej. Za to należą się wszystkim, którzy uczestniczyli w przedsięwzięciu, szczególne wyrazy uznania.

Informacje charakteryzujące stan ewidencji gruntów zebrano w układzie grup tematycznych, określających:

— materiały źródłowe, na podstawie których założono ewidencję,

— mapę ewidencyjną,

— dokumenty podstawowe opisowej części operatu ewidencyjnego,

— aktualność operatu ewidencyjnego.

Stosując kryteria wynikające z przepisów prawnych i technicznych dotyczących ewidencji gruntów można dla każdej jednostki ewidencyjnej określić wartość założonego dla niej operatu ewidencyjnego, zorientować się w występujących mankamentach, zaplanować działania mające na celu ich likwidację oraz określić niezbędne środki.

W celu określenia wartości ewidencji gruntów w sposób obiektywny oraz dokonania porównań pomiędzy poszczególnymi jednostkami w każdym województwie, a także pomiędzy województwami, oceny stanu ewidencji dokonano w ujęciu rachunkowym. Zastosowano więc metodę oceny punktowej nadając każdemu rodzajowi informacji odpowiednią liczbę punktów, adekwatną do znaczenia, jakie dany rodzaj informacji posiada dla ogólnej oceny stanu ewidencji gruntów. Suma wszystkich punktów uzyskanych przez jednostkę ewidencyjną (lub województwo) stanowi łączną ocenę punktową i wskazuje na jakość ocenianej ewidencji gruntów. Przyjęto przy tym, że:

— do I grupy jakości należy zaliczyć, w zależności od rodzaju, jednostki ewidencyjne, które uzyskały ponad 480 punktów (miasta), 440 punktów (gminy) oraz obszary miast i gmin łącznie w województwie ponad 920 punktów;

— do II grupy jakości — jednostki ewidencyjne, które uzyskały od 300 do 480 punktów (miasta), od 300 do 440 punktów (gminy) oraz obszary miast i gmin łącznie w województwie od 600 do 920 punktów;

— do III grupy jakości — jednostki ewidencyjne (niezależnie od rodzaju) poniżej 300 punktów oraz obszary miast i gmin łącznie w województwie poniżej 600 punktów.

Porównując oceny punktowe uzyskane przez ewidencję na poszczególnych obszarach można było usystematyzować jednostki ewidencyjne w każdym województwie pod względem jakości ewidencji gruntów, a województwa w kraju.

Z uwagi na ogromną liczbę zebranych informacji, przy ich analitycznym opracowaniu posłużono się metodami elektronicznej techniki obliczeniowej. Opracowanie to wykonano w OPGK-Lublin, na komputerze GEO-20, uzyskując dokumenty wynikowe w postaci tabulogramów dla poszczególnych województw i kraju, z uwzględnieniem podziału na miasta i gminy. Tabulogramy te zawierają wielkości obszarów charakteryzujących się określonymi parametrami w poszczególnych grupach tematycznych zbieranych informacji oraz, określony w procentach, ich stosunek do całego ocenianego obszaru województwa (kraju).

Uzyskano również tabulogramy zawierające ocenę punktową stanu ewidencji gruntów. W tabulogramach tych, sporządzonych dla województw, określono oceny punktowe (w grupach tematycznych i łączną) dla wszystkich jednostek ewidencyjnych, ich kolejność pod względem wyników oceny w województwie, a także kwalifikację do odpowiedniej grupy jakości. Analogicznie jak dla województw uzyskano tabulogramy odnoszące się do obszaru kraju.

W wyniku analitycznego opracowania danych uzyskano ponadto zestawienie województw według ich kwalifikacji do poszczególnych grup jakości ewidencji gruntów z określeniem wielkości obszarów i liczby jednostek ewidencyjnych w tych grupach.

Dokumentacja wynikowa została skompletowana dla każdego województwa i przekazana wojewodom do wykorzystania przy opracowaniu wojewódzkich programów modernizacji ewidencji gruntów.

### 4. Omówienie wyników oceny w aspekcie kryteriów technicznych

Dane wynikowe oceny stanu ewidencji gruntów stanowią bogaty materiał, na podstawie którego można określić jej faktyczną wartość techniczną.

W grupie informacji charakteryzujących materiały źródłowe można stwierdzić, że na podstawie mapy zasadniczej, uznanej przepisami o ewidencji gruntów za dokument podstawowy, założono ewidencję gruntów tylko dla około 17% obszaru miast i gmin. Dla pozostałego obszaru kraju jako materiał źródłowy posłużyły inne mapy, a w szczególności mapy katastralne (ok. 26%), sytuacyjne (ok. 16%) i poscaleniowe (ok. 14%). Fakt ten wynika z tego, że w okresie, gdy wykonywano najwięcej prac związanych z zakładaniem ewidencji gruntów, mapy zasadniczej było bardzo niewiele. Dlatego też wykorzystywano jako materiały źródłowe inne, dostępne w tym czasie mapy określające granice władania (własności) i stan użytkowania. Udział mapy zasadniczej przy zakładaniu ewidencji gruntów jest znacznie większy na obszarach miast niż na obszarach gmin, gdyż wynosi on około 42%. Wynika to z faktu, że na obszarach miast, gdzie mapa taka jest szczególnie potrzebna, wcześniej przystąpiono do jej zakładania.

Analizując zastosowanie przy zakładaniu ewidencji gruntów różnych metod pomiaru granic działek należy odnoto-

wać fakt, że metodami odpowiadającymi wymaganiom technicznym stawianym ewidencji wykonano pomiar dla około 68% obszaru kraju.

W grupie informacji charakteryzujących materiały źródłowe należy jeszcze zwrócić uwagę na sposób określania w ewidencji gruntów powierzchni działek, gdyż rzutuje on na dokładność określenia tych powierzchni.

Dla około 67% obszaru kraju powierzchnie działek zostały obliczone przy zakładaniu lub odnowieniu ewidencji gruntów, w tym dla około 31% powierzchni obliczono metodami odpowiadającymi obecnym wymaganiom technicznym. Dla pozostałego obszaru miast powierzchnie działek przyjęto z dokumentacji wykonanej w latach ubiegłych, w przeważającej części (ok. 27% — tj. 0,5 mln ha) na podstawie starych dokumentów katastralnych.

Podobnie przedstawia się sytuacja na obszarach gmin. Tam również dla znacznego obszaru, bo aż dla około 28%, a więc dla ponad 8 mln ha, powierzchnie działek przyjęto z dokumentów archiwalnych, w tym z katastralnych około 15%, tj. 4,3 mln ha. Należy jednak pamiętać, że przy masowej akcji jaką było zakładanie ewidencji i krótkich terminach przeznaczonych na jej wykonanie, przyjmowanie istniejących materiałów bez ich wszechstronnego sprawdzenia w terenie było niekiedy nieuniknione.

Przystępując do analizy danych charakteryzujących mapę ewidencyjną należy przypomnieć kryteria określające jej wartość jako jednego z najważniejszych dokumentów operatu ewidencyjnego.

Zgodnie z obecnymi wymaganiami mapy ewidencyjne powinny być sporządzane w skalach: dla miast — od 1 : 500 do 1 : 2000, dla gmin — skale wyżej wymienione oraz 1 : 5000.

Z oceny danych wynika, że mapami ewidencyjnymi w odpowiednich skalach jest pokryte około 61% obszaru miast i około 89% obszaru gmin.

Z uwagi na planowane zastąpienie mapy ewidencyjnej mapą zasadniczą (w miastach dokonano tego już dla ok. 19% ich obszaru, w gminach — dla ok. 6%), za najbardziej odpowiedni uznano sekcyjny krój arkuszy mapy ewidencyjnej. W miastach krój taki wprowadzono już dla około 24% obszaru, natomiast w gminach — dla około 7%.

Bardzo istotnym walorem map ewidencyjnych, ze względu na trwałość i łatwość reprodukcji, jest ich sporządzanie na folii kreślarskiej. Tego rodzaju folie zostały wprowadzone dopiero około 10 lat temu i dlatego też zostały dotąd wykorzystane tylko dla około 26% obszaru miast i 16% obszaru gmin. Do czasu wprowadzenia folii kreślarskich najlepsze podłoże, ze względu na trwałość, stanowiły plansze aluminiowe, które znalazły zastosowanie przy ewidencjonowaniu około 26% obszaru miast i 20% obszaru gmin.

Bardzo istotną sprawą, na którą należy zwrócić szczególną uwagę, przy ocenie map ewidencyjnych jest fakt wykazywania w treści mapy ewidencyjnej budynków. Mapy te przy zakładaniu ewidencji budynków są podstawowym dokumentem określającym położenie budynków i po odpowiednim uzupełnieniu będą stanowić „mapy ewidencji gruntów i budynków".

Obowiązek wykazywania budynków w treści mapy ewidencyjnej wynika z przepisów o ewidencji gruntów. Niestety, dla niektórych obszarów przyjęta została zasada niewykazywania budynków na mapach ewidencyjnych. Zamiast budynków wykazywano na tych mapach kontur użytku „tereny osiedlowe zabudowane". Dlatego też obecnie na mapach ewidencyjnych nie są wykazywane budynki dla około 33% obszaru miast i 68% obszaru gmin.

Analizując w dalszym ciągu stan map ewidencyjnych, można stwierdzić, że stopień zużycia technicznego tych map (uszkodzenia, słaba czytelność itp.), wynikający z bieżącego korzystania z tych map, jest ogólnie biorąc, jednakowy w miastach i gminach. Stan map ewidencyjnych pod tym względem przedstawia się następująco: zły — 16%, średni — 40%, dobry — 44% ogólnego obszaru.

Dla ogólnej oceny ewidencji gruntów bardzo istotny jest stan części opisowej operatu ewidencyjnego, a przede wszystkim rejestrów ewidencyjnych. W grupie kryteriów charakteryzujących ten stan wyodrębniono: technologię sporządzania rejestrów, sposób wykazywania w tych rejestrach obszarów gruntów będących we władaniu (własności) tych samych osób fizycznych lub prawnych oraz stopień zużycia technicznego.

Najdoskonalszą technologią sporządzania rejestrów ewidencyjnych jest technologia informatyczna, wprowadzona w dziedzinie ewidencji gruntów do produkcji w 1979 roku. Stosowanie jej wymaga przestrzegania określonych reżimów dokładnościowych przy zakładaniu i prowadzeniu ewidencji (podnosi to wiarygodność zbiorów ewidencyjnych), a także w przypadku jej powszechności i przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, stwarza warunki do pełnego wykorzystania informacji zawartych w zbiorach ewidencyjnych. Metodą taką sporządzono rejestry dla około 9% obszaru miast. W gminach (nie licząc obszaru woj. łódzkiego, gdzie w technologii tej prowadzi się prace zakrojone na szeroką skalę, oraz kilku gmin woj. poznańskiego) technologię informatyczną zastosowano dotychczas w nielicznych, jednostkowych przypadkach. W dalszym więc ciągu, z przyczyn obiektywnych, podstawową metodą zakładania i prowadzenia rejestrów ewidencyjnych jest metoda klasyczna.

Stwierdzono także, że w związku z wykorzystywaniem w latach ubiegłych, przy zakładaniu ewidencji gruntów, dokumentacji katastralnej, rejestry ewidencyjne dla niektórych obszarów ułożone są jeszcze według parcel, zamiast według działek, jak to wynika z obecnych przepisów. Rejestry ułożone według parcel występują jeszcze na około 4% obszaru kraju, tj. 1,2 mln ha.

Stopień zużycia technicznego części opisowej operatu ewidencyjnego średnio w kraju przedstawia się następująco: stan zły — 12%, średni — 42%, dobry — 46% obszaru kraju.

Aktualność operatów ewidencyjnych, z uwagi na możliwość zastosowania przy ocenie wymiernych danych liczbowych, oceniono na podstawie stosunku liczby zmian, które nie zostały wprowadzone do liczby zmian zgłoszonych oraz na podstawie wielkości obszaru poddawanego corocznie okresowym kontrolom terenowym ewidencji gruntów.

Z danych wynika, że w kraju na liczbę zmian zgłoszonych w roku poprzedzającym ocenę, wynoszącą około 600 tys. nie wprowadzono około 4,8 tys. zmian, co stanowi około 8%.

Aktualność operatów ewidencyjnych pod tym względem należy uznać za dobrą, gdyż wyżej wymienione 8% zmian wynika w zasadzie z normalnego tempa wprowadzania zmian do rejestrów.

Słabo natomiast przedstawia się realizacja okresowych kontroli terenowych. Średnio w kraju, zamiast przewidzianych przepisami o prowadzeniu ewidencji gruntów 20%, corocznie dokonuje się kontroli około 2% obszaru. Wynika to głównie z niewystarczającej liczby kadry geodezyjnej stopnia podstawowego oraz ogromu innych zadań wykonywanych przez służbę geodezyjną zatrudnioną w urzędach toap.

### 5. Wyniki oceny punktowej stanu ewidencji gruntów

Wszystkie jednostki ewidencyjne w województwach oraz województwa w kraju otrzymały oceny punktowe wyrażające się określoną liczbą punktów uzyskanych za spełnienie wymagań stawianych ewidencji gruntów.

Kolejność województw pod względem liczby uzyskanych punktów (łącznej oceny punktowej) przedstawiono w tablicy 1.

Grupy jakości, do których zakwalifikowano poszczególne obszary można scharakteryzować w następujący sposób:

I grupa jakości — to obszary posiadające ewidencję gruntów w dobrym lub bardzo dobrym stanie. Ewidencja na tych obszarach nie wymaga w zasadzie żadnych kompleksowych zabiegów. W grupie tej znajdują się obszary prowadzone metodami informatycznymi. Obszary I grupy jakości prowadzone metodą klasyczną są w zasadzie przygotowane do wdrożenia na nich technologii informatycznej.

II grupa jakości — to obszary posiadające ewidencję w stanie średnim. Nadaje się ona do bieżącego prowadzenia i wykorzystywania, jednak z powodu różnych mankamentów może to być w pewnym stopniu utrudnione. Ewidencja na tych obszarach może wymagać określonych zabiegów technicznych lub formalnoprawnych w odniesieniu do niektórych jej elementów (np. aktualizacja stanu władania, dla miast — obliczenie współrzędnych punktów załamania granic działek, zastąpienie mapy ewidencyjnej mapą zasadniczą i inne). Może również wymagać takich zabiegów w odniesieniu do fragmentów obszaru.

III grupa jakości — to obszary posiadające ewidencję w stanie nieodpowiednim. Zawiera ona poważne mankamenty, które uniemożliwiają lub znacznie utrudniają jej prowadzenie i właściwe wykorzystywanie. Wymaga ona w zasadzie kompleksowych zabiegów technicznych i formalnoprawnych dla całego obszaru.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że w każdym przekroju obszarowym najliczniej reprezentowaną grupą jakości jest grupa II. Ilustruje to tablica 2.

Ponadto, na podstawie ocen opracowanych dla poszczególnych województw, można określić dla każdego województwa liczbę miast i gmin zakwalifikowanych do poszczególnych grup jakości. Dla obszaru kraju zestawienie takie przedstawia tablica 3.

Analiza zawiera także zestawienie powierzchni zakwalifikowanych do poszczególnych grup jakości w przekrojach ob-

szarowych miast i gmin w każdym województwie. Wynika stąd skala potrzeb w zakresie modernizacji ewidencji gruntów na obszarze kraju. Ujmując problem syntetycznie, stan ewidencji gruntów w kraju obrazuje tablica 4.

Określając przewidywane koszty modernizacji ewidencji gruntów można pominąć obszary zakwalifikowane do I grupy jakości. Nakłady finansowe w tej grupie będą w zasadzie dotyczyły ewentualnego przejścia z technologii klasycznej na informatyczną. Wydaje się jednak, że wdrażanie w skali produkcyjnej metod informatycznych prowadzenia ewidencji gruntów wymaga opracowania odrębnych programów działania w tym zakresie.

Określenie przewidywanych kosztów modernizacji ewidencji gruntów obszarów zakwalifikowanych do grupy II i III nastąpi w ramach opracowania wojewódzkich programów modernizacji ewidencji gruntów. Jednakże już obecnie, biorąc za podstawę przybliżony koszt 1 ha prac geodezyjnych w tym asortymencie robót (wg cen z 1985 r.) należy przewidywać, że koszty te szacunkowo kształtować się będą w sposób podany w tablicy 5.

Z powyższego zestawienia wynika, że dla obszarów zakwalifikowanych do III grupy jakości, wymagających poprawy stanu ewidencji w pierwszej kolejności, należy na modernizację przeznaczyć kwotę około 17 mld zł. Nakłady na modernizację ewidencji na obszarach zaliczonych do II grupy jakości mogą być rozłożone na dalsze lata.

Kwoty podane wyżej nie uwzględniają kosztów wprowadzenia technologii informatycznej, a także nakładów które terenowe organy administracji państwowej muszą ponosić na bieżące prowadzenie ewidencji gruntów.

## 6. Wnioski

Obserwując ewidencję gruntów na przestrzeni lat należy stwierdzić, że:

1. W latach pięćdziesiątych w okresie intensywnej odbudowy państwa po zniszczeniach wojennych oraz kształtowania się wewnętrznych stosunków społeczno-politycznych, założenie powszechnej i jednolitej ewidencji gruntów stało się problemem wymagającym natychmiastowej realizacji. Było to podyktowane przede wszystkim potrzebą utworzenia bazy wyjściowej dla planowania gospodarczego (głównie w zakresie rolnictwa), uregulowania spraw fiskalnych i właściwego określenia obowiązkowych dostaw. Dlatego też przy zakładaniu ewidencji gruntów znacznie większy nacisk położono na faktyczny stan władania gruntami niż na inne aspekty zagadnienia, w szczególności na stan prawny (tytuł władania nieruchomości).

2. Założone operaty ewidencyjne podlegały bieżącemu aktualizowaniu polegającemu między innymi na wprowadzeniu zmian zachodzących w stanie władania i użytkowania, dokonywaniu okresowych kontroli terenowych i wymianie dokumentacji ewidencyjnej zużywającej się w trakcie prowadzenia operatu. W minionym trzydziestoleciu funkcjonowania ewidencji gruntów, czynności te, z różnych przyczyn, nie zawsze były wykonywane w sposób zapewniający aktualność operatów ewidencyjnych. Operaty te ulegały ponadto coraz większemu zużyciu technicznemu.

3. W ostatnim czasie zwiększyła się skala zapotrzebowania na informacje o gruntach. Zagwarantowanie w Konstytucji PRL prawa własności indywidualnych gospodarstw rolnych spowodowało zwrócenie większej uwagi na stan prawny nie-

Tablica 1

| Lp. | Województwo | Oceniana powierzchnia województwa | Ocena łączna | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Liczba punktów | % w stosunku do oceny maks. (1320 punktów) |
| | II grupa jakości | | | |
| 1 | koszalińskie | 846946 | 842 | 63,8 |
| 2 | łódzkie | 152095 | 813 | 61,6 |
| 3 | lubelskie | 643212 | 795 | 60,2 |
| 4 | bialskopodlaskie | 477913 | 777 | 58,9 |
| 5 | olsztyńskie | 1230918 | 776 | 58,8 |
| 6 | zielonogórskie | 886752 | 769 | 58,3 |
| 7 | sieradzkie | 486514 | 764 | 57,9 |
| 8 | chełmskie | 386629 | 753 | 57,0 |
| 9 | tarnowskie | 415115 | 749 | 56,7 |
| 10 | piotrkowskie | 626559 | 743 | 56,3 |
| 11 | gorzowskie | 847244 | 741 | 56,1 |
| 12 | konińskie | 512988 | 732 | 55,5 |
| 13 | rzeszowskie | 439739 | 730 | 55,3 |
| 14 | ostrołęckie | 527154 | 728 | 55,2 |
| 15 | radomskie | 729420 | 717 | 54,3 |
| 16 | przemyskie | 442346 | 713 | 54,0 |
| 17 | zamojskie | 698945 | 707 | 53,6 |
| 18 | siedleckie | 849894 | 707 | 53,6 |
| 19 | płockie | 451310 | 704 | 53,3 |
| 20 | warszawskie | 378881 | 703 | 53,3 |
| 21 | suwalskie | 1048000 | 702 | 53,2 |
| 22 | elbląskie | 609248 | 696 | 52,7 |
| 23 | białostockie | 1005250 | 695 | 52,7 |
| 24 | ciechanowskie | 635852 | 692 | 52,4 |
| 25 | kieleckie | 851403 | 689 | 52,2 |
| 26 | krośnieńskie | 570591 | 683 | 51,7 |
| 27 | słupskie | 744124 | 683 | 51,7 |
| 28 | tarnobrzeskie | 628284 | 676 | 52,2 |
| 29 | toruńskie | 532878 | 673 | 51,0 |
| 30 | łomżyńskie | 668167 | 672 | 50,9 |
| 31 | krakowskie | 325396 | 649 | 49,2 |
| 32 | włocławskie | 440240 | 649 | 49,2 |
| 33 | legnickie | 403142 | 637 | 48,3 |
| 34 | poznańskie | 811627 | 627 | 47,5 |
| 35 | pilskie | 483735 | 625 | 47,3 |
| 36 | wrocławskie | 626993 | 614 | 46,5 |
| 37 | skierniewickie | 395981 | 608 | 46,1 |
| 38 | bydgoskie | 1034885 | 605 | 45,8 |
| 39 | opolskie | 850757 | 601 | 45,5 |
| | III grupa jakości | | | |
| 40 | kaliskie | 649699 | 599 | 45,4 |
| 41 | częstochowskie | 557859 | 580 | 43,9 |
| 42 | nowosądeckie | 557661 | 579 | 43,9 |
| 43 | jeleniogórskie | 437697 | 567 | 43,0 |
| 44 | bielskie | 370369 | 566 | 42,9 |
| 45 | wałbrzyskie | 415932 | 565 | 42,8 |
| 46 | gdańskie | 738099 | 562 | 42,6 |
| 47 | leszczyńskie | 413578 | 522 | 39,5 |
| 48 | szczecińskie | 997421 | 517 | 39,2 |
| 49 | katowickie | 665021 | 485 | 36,7 |
| | Kraj ogółem | 30499563 | 673 | 51,0 |

Tablica 2

| Przekrój obszarowy oceny | Liczba województw | | |
|---|---|---|---|
| | w 1 grupie | w II grupie | w III grupie |
| obszar miast w województwie | 1 | 40 | 8 |
| obszar gmin w województwie | — | 34 | 15 |
| obszar miast i gmin (razem) w województwie | — | 38 | 11 |

Tablica 3

| Rodzaj jednostki ewidencyjnej | Liczba jednostek ewidencyjnych zakwalifikowanych do grup jakości | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| miasta | 104 | 404 | 313 |
| gminy | 6 | 1393 | 722 |
| razem | 110 | 1797 | 1035 |

Tablica 4

| Przekrój obszarowy oceny | Powierzchnia (w tys. ha) zakwalifikowana do grup jakości | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| obszar miast w kraju | 131 | 966 | 853 |
| obszar gmin w kraju | 60 | 19 531 | 8959 |
| razem kraj | 191 | 20 497 | 9812 |

Tablica 5

| Obszar | II grupa jakości | | III grupa jakości | | Szacunkowy koszt ogólny razem w mln zł |
|---|---|---|---|---|---|
| | przybliżony koszt 1 ha (w tys. zł) | szacunkowy koszt ogółem (w mln zł) | przybliżony koszt 1 ha (w tys. zł) | szacunkowy koszt ogółem (w mln zł) | |
| miasta | 1 | 1 000 | 4 | 3 500 | 4 500 |
| gminy | 0,5 | 10 000 | 1,5 | 13 500 | 23 500 |
| razem kraj | | 11 000 | | 17 000 | 28 000 |

ruchomości. Ponadto wiele nowo wydanych ustaw (np. ustawa o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości, ustawa o planowaniu przestrzennym i inne) sprawia, że udostępnienie ewidencji gruntów, wielu innych szczegółowych informacji staje się konieczne.

Zwiększyły się także wymagania stawiane ewidencji gruntów pod względem poziomu technicznego i technologicznego. Wiąże się to z zapotrzebowaniem użytkowników ewidencji na informacje w pełni wiarygodne, przetworzone w żądany sposób i szybko udostępnione.

**7. Działania**

Analiza i ocena stanu ewidencji gruntów w kraju została pozytywnie zaopiniowana przez Radę Geodezyjną i Kartograficzną.

Wnioski wypływające z tej analizy i oceny zostały przyjęte przez GUGiK do realizacji, a także przesłane wojewodom i zainteresowanym resortom.

Wnioski te są następujące:

1. We wszystkich województwach powinny być opracowane programy modernizacji ewidencji gruntów. W programach tych należy uwzględnić:

— konieczność pilnej modernizacji ewidencji na obszarach zaliczonych do III grupy jakości; w stosunku do obszarów zaliczonych do II grupy jakości działania mogą być rozłożone na lata późniejsze,

— zarezerwowanie odpowiedniej mocy produkcyjnej jednostek wykonawstwa geodezyjnego, które prace związane z modernizacją ewidencji gruntów powinny traktować jako jedne z priorytetowych; modernizację ewidencji gruntów na obszarach gmin powinny w znacznym stopniu wykonać wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych.

Wojewódzkie programy ewidencji gruntów należy przekazać w terminie do dnia 30 czerwca 1986 roku do GUGiK, który na ich podstawie opracuje program krajowy.

2. We wszystkich województwach, szczególnie tam gdzie występują obszary zaliczane do III grupy jakości, powinny być na cele ewidencji gruntów przeznaczone w budżetach terenowych środki finansowe umożliwiające poprawę stanu ewidencji w szybkim czasie.

3. Niezależnie od realizacji programów modernizacji ewidencji gruntów, należy w każdym województwie zapewnić utrzymanie zbiorów ewidencyjnych w aktualności. Jest to związane z zapewnieniem odpowiedniej, pod względem liczbowym i fachowym, kadry geodezyjnej zatrudnionej w urzędach toap, stopnia podstawowego oraz właściwym jej wykorzystaniem, stosując między innymi instytucję powiernictwa administracyjnego.

4. W celu zwiększenia operatywności ewidencji gruntów w zaspokajaniu potrzeb użytkowników, powinny być przy jej prowadzeniu powszechnie stosowane technologie informatyczne.

5. W celu dostosowania przepisów prawnych i technicznych w dziedzinie ewidencji gruntów do współczesnych potrzeb, należy kontynuować działania zmierzające do szybkiego uchwalenia ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* oraz wydania przepisów wykonawczych i nowej instrukcji technicznej.

6. Ocena stanu ewidencji gruntów, o podobnym jak obecnie przekroju, powinna być powtórzona w 1990 roku.

Powyższe wnioski określające zamierzenia w dziedzinie ewidencji gruntów zostały zredagowane w sytuacji, gdy temat ten znajdował się w kompetencji jednego resortu. Dziś trudno jest przewidzieć jaki wpływ na ich realizację będą miały ostatnie zmiany kompetencyjne wynikające z reorganizacji naczelnych i centralnych organów administracji państwowej.

WŁADYSŁAW PRUSZCZYK
ZYGMUNT ŻURAWSKI

**Instytut Geodezji Gospodarczej
Politechnika Warszawska**

# Możliwości i zasady dostosowania struktury terenowej do przebiegu głównych linii komunikacyjnych w ramach scaleń i zamian gruntów w rejonach rozdrobnionego rolnictwa

Artykuł opracowano na podstawie wyników badań przeprowadzonych w Instytucie Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej w latach 1981—1985, w ramach tematu „Badania struktur przestrzennych obszarów wiejskich i metod ich przekształcania w rejonach rozdrobnionego rolnictwa".

Temat ten opracowywany był przez zespół pracowników Instytutu pod kierownictwem dr. inż. Władysława Pruszczyka i wchodził w skład problemu resortowego MNiSW pod tytułem „Optymalizacja pomiarów geodezyjnych".

**1. Wprowadzenie**

Zadaniem wstęgowych budowli inżynierskich (WBI) jest szybkie połączenie komunikacyjne pomiędzy wielkimi aglomeracjami miejskimi. Do budowli o takim charakterze zaliczamy magistrale kolejowe, autostrady oraz drogi szybkiego ruchu, które w przyszłości staną się autostradami. Są to szlaki komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu, łączące określone punkty — aglomeracje miejskie. Drogi takie nie służą obsłudze przyległych terenów, lecz przeciwnie — stanowią jednocześnie przeszkody dezorganizujące życie tych obszarów i duże zagrożenie bezpieczeństwa mieszkańców.

Szlaki komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu przebiegają przeważnie trasami prostoliniowymi, omijając osiedla i skupiska zabudowy, dzięki czemu często znajdują się w pobliżu granic sołectw na gruntach niższej bonitacji lub przecinają ich rozłogi na 2 części w różnych proporcjach, aż do przypadku najbardziej niekorzystnego, to jest gdy rozłóg gruntów wsi zostaje przecięty na 2 części o prawie równych powierzchniach. Stan taki powoduje duże utrudnienia w produkcji rolnej zwłaszcza wtedy, gdy grunty gospodarstw i zagrody ich właścicieli położone są po obu stronach WBI. Powoduje to duże wydłużenie dojazdów do pól, zwiększa transport wewnątrzgospodarczy i podwyższa koszty produkcji rolnej.

Aby złagodzić te ujemne skutki są budowane przejazdy dwupoziomowe nadziemne i podziemne w odległościach około 3 km od siebie, co jednak nie daje pełnych efektów. Dlatego konieczne jest podjęcie prac urządzeniowo-rolnych typu scalenia i zamiany gruntów w celu zrealizowania zasady, która mówi, że zagroda i grunty gospodarstwa powinny być położone po tej samej stronie trasy, dzięki czemu będzie zbędne przekraczanie trasy przy wykonywaniu prac polowych.

Jeszcze gorsza sytuacja występuje na liniach kolejowych i szosach łączących wielkie miasta, wybudowanych dawniej — w XIX wieku, gdy natężenie ruchu było małe. Na takich szosach i liniach kolejowych, w terenach równinnych nie budowano skrzyżowań dwupoziomowych ograniczając się do przejazdów kolejowych strzeżonych w jednym poziomie (szczególnie na terenie byłego zaboru rosyjskiego).

Wskutek kilkakrotnego wzrostu natężenia ruchu pasażerskiego i towarowego na takich szlakach komunikacyjnych po drugiej wojnie światowej zachodzi konieczność ich moderni-

zacji, aby mogły sprostać zwiększonym zadaniom przewozowym. Modernizacje ograniczają się do przejścia PKP na trakcję elektryczną i spalinową oraz przebudowy szos według nowych, podwyższonych parametrów technicznych (łuki poziome, pionowe itp.) w celu umożliwienia rozwijania większych szybkości. Bardzo niewiele uwagi poświęca się budowie skrzyżowań dwupoziomowych — całkowicie bezpiecznych.

Przy projektowaniu, budowie i modernizacji WBI (kolei i dróg) powinny być uwzględnione także potrzeby przestrzenne produkcji rolnej.

Niniejsze opracowanie ma głównie na celu:

— pokazanie możliwości dostosowania struktury terenowej do przebiegu tras wstęgowych budowli inżynierskich (WBI),

— opracowanie zasad lokalizacji przejazdów dwupoziomowych na potrzeby rolnictwa na skrzyżowaniach z WBI.

## 2. Czynniki decydujące o potrzebie opracowania projektów scaleń i zamian gruntów na obszarach sołectw przeciętych WBI

Na stopień dezorganizacji struktury terenowej w sołectwach, których rozłogi przecinają WBI, mają głównie wpływ następujące czynniki:

a) udział gruntów rolnych gospodarstw indywidualnych w sołectwie wyrażony w % oraz struktura obszarowa tych gospodarstw;

b) istniejąca szachownica gruntów (przed przecięciem rozłogu WBI);

c) stopień skupienia zabudowy zagrodowej (jedno osiedle skupione, przysiółki, zabudowa kolonijna);

d) sposób przecięcia rozłogu sołectwa WBI:

— wielkość obszaru, rodzaje użytków rolnych, przydatność rolnicza gruntów oraz liczba zagród położonych w każdej części,

— odległość trasy od skupionej zabudowy;

e) liczba odciętych i przeciętych działek (w tym bez dojazdu) oraz kąt przecięcia granic działek z trasą;

f) dogodność do uprawy polowej traktorowymi maszynami rolniczymi części działek powstałych z przecięcia WBI;

g) liczba dróg obsługi pól przeciętych WBI oraz wielkości powierzchni użytków rolnych obsługiwanych przez te odcinki dróg;

h) rozmieszczenie przejazdów dwupoziomowych przez WBI wykorzystywanych do transportu rolnego wewnątrzgospodarczego oraz przepędów bydła;

i) zwiększona odległość dojazdu od zagród do odciętych gruntów.

Z przeprowadzonych badań wynika, że niekorzystny wpływ na warunki terenowe produkcji rolnej spowodowany przez przecięcia rozłogu sołectwa WBI można zlikwidować lub znacznie złagodzić przez odpowiednie przekształcenie struktury terenowej w celu dostosowania jej do przebiegu trasy oraz realizację inwestycji towarzyszących.

Dostosowanie struktury terenowej do przebiegu trasy obejmuje wszystkie lub niektóre spośród niżej podanych zabiegów:

a) zmianę granic rozłogów sołectw, tak aby trasy WBI stanowiły granice sołectw; dostosowanie ich rozłogów do lokalizacji projektowanych lub istniejących przejazdów dwupoziomowych;

b) korektę sieci dróg międzywioskowych i reorganizację sieci dróg obsługi pól;

c) dostosowanie działek rolnych do przebiegu trasy oraz doprowadzenie do takiego stanu, aby gospodarstwa posiadały grunty po tej samej stronie trasy co zagrody lub po drugiej stronie trasy pod warunkiem, że dojazd do tych gruntów nie będzie daleki i będzie się odbywał przez skrzyżowanie dwupoziomowe;

d) budowę inwestycji towarzyszących przekształceniu struktury terenowej, takich jak:

— dwupoziomowe przejazdy (w odpowiednich miejscach) na potrzeby rolnictwa i przepędy bydła,

— drogi obsługi pól, które polepszą dojazdy do gruntów odciętych trasą.

Dostosowanie struktury terenowej do przebiegu WBI (zabiegi podane w punktach a, b, c) jest możliwe jedynie w wyniku scalenia obejmującego grunty sołectw, których rozłogi przecina trasa oraz w miarę potrzeby grunty sołectw przyległych.

Tylko w sporadycznych przypadkach nie będzie zachodziła potrzeba opracowania projektu scalenia gruntów, jak na przykład:

— WBI przecina rozłóg sołectwa bez rozwiniętej szachownicy gruntów z prawidłową siecią dróg i dużymi działkami dogodnymi do uprawy mechanicznej; trasa przecina działki pod kątem zbliżonym do prostego oraz części przeciętych działek są duże i dogodne do uprawy maszynami traktorowymi, a dojazd do odciętych gruntów niezbyt daleki i odbywa się po drodze krzyżującej się z trasą w dwóch poziomach;

— trasa przebiega blisko granicy sołectw.

Przejazdy dwupoziomowe przez WBI są inwestycjami kosztownymi i dlatego budowa ich jedynie na potrzeby rolnictwa musi być ograniczona do niezbędnego minimum oraz powinna być prawidłowo zlokalizowana z punktu widzenia potrzeb transportu rolnego.

Gdy WBI przecina rozłogi sołectw z uciążliwą lub rozwiniętą szachownicą gruntów, to obszary te w pierwszej kolejności powinny być objęte scaleniem gruntów, gdyż projekt scalenia rozwiązuje jednocześnie dwa podstawowe problemy mające decydujący wpływ na warunki terenowe produkcji rolnej: likwiduje szachownicę gruntów i dostosowuje strukturę terenową do przebiegu WBI. Definicję uciążliwej i rozwiniętej szachownicy gruntów podali W. Pruszczyk i Z. Żurawski [7].

Z przeprowadzonych badań wynika, że również w sołectwach, które nie posiadają rozwiniętej szachownicy gruntów przeciętej WBI, przeważnie zachodziła konieczność opracowania projektu scalenia gruntów. W tych sołectwach celem scalenia gruntów będzie dostosowanie kształtów działek (cięcia działek) i dróg obsługi pól do przebiegu trasy. Scalenie takich obszarów przeważnie nie będzie wprowadzało zmian na całym obszarze sołectwa, często ograniczy się do przeprojektowania sieci dróg na obszarach przyległych do WBI oraz przekształcenia działek w kompleksach gruntów rolnych przeciętych trasą.

## 3. Lokalizacja przejazdów dwupoziomowych na potrzeby rolnictwa i przepędy bydła przez WBI

Lokalizacja przejazdów dwupoziomowych na potrzeby rolnictwa i przepędy bydła przez WBI powinna wynikać ze wstępnej koncepcji przekształcenia struktury terenowej obejmującej sołectwa, których rozłogi ma przecinać projektowana trasa i w miarę potrzeby sołectwa przyległe. Koncepcja taka powinna być opracowana przez służbę urządzenioworolną na zlecenie inwestora budowy WBI.

W celu ograniczenia liczby budowanych przejazdów dwupoziomowych na omawiane potrzeby należy w maksymalnym stopniu wykorzystać przejazdy dwupoziomowe projektowane przez inwestora na skrzyżowaniach trasy z ważniejszymi drogami publicznymi. Powinny być również optymalnie wykorzystane przejazdy obustronne pod mostami budowanymi na skrzyżowaniach trasy z większymi wodociekami. Należy wziąć pod uwagę, że w tym przypadku jednocześnie z budową mostu można stosunkowo niewielkim kosztem wybudować odpowiedni przejazd dwupoziomowy do pastwisk rozciągających się wzdłuż obu brzegów wodocieku.

W koncepcji przekształcenia struktury terenowej należy wnikliwie przeanalizować możliwości wydzielenia gospodarstwom, w czasie scalenia lub zamiany gruntów, ekwiwalentów za odcięte grunty po tej samej stronie trasy, gdzie znajdują się ich zagrody i w miarę możliwości w pobliżu tych zagród. Dla pewnej części gospodarstw ekwiwalenty mogą być wydzielone również na obszarach położonych po przeciwnej stronie trasy, lecz w pobliżu przejazdów dwupoziomowych.

Przy wydzielaniu ekwiwalentów należy kierować się następującymi zasadami:

— co najmniej 70% gruntów ornych gospodarstwa należy wydzielić nie dalej niż 1,5—2,0 km [1]) od zagrody (odległości liczone po drogach i po polu), a pozostałe w odległości 2—3 km [1]) od zagród,

— najdalsze pastwiska należy wydzielać gospodarstwom do 2 km od zagród, a najdalsze łąki w odległości 3—4 km.

Z powodu dużych kosztów budowy przejazdów dwupoziomowych należy wykorzystać wszystkie możliwości wydzielenia ekwiwalentów za odcięte grunty w pobliżu zagród ich właścicieli. Można to często osiągnąć dzięki włączeniu do scalenia lub zamiany gruntów PFZ położonych na obszarze wsi przeciętej oraz wsi przyległych.

Należy przeprowadzić szczegółową analizę wszystkich wariantów koncepcji wydzielenia ekwiwalentów gospodar-

[1]) Odległości krótsze należy przyjmować, gdy warunki transportowe są słabe (drogi o nawierzchni gruntowej przebiegające po gruntach niedogodnych do przejazdu), a grunty rolniczo dobre (R IV [a] i lepsze). Odległości dłuższe należy przyjmować, gdy warunki transportowe są co najmniej średnie (drogi o nawierzchni urządzonej lub gruntowej biegnące po gruntach dogodnych do transportu) i przeważają grunty rolniczo słabe RV, RVI.

stwom za odcięte trasą grunty rolne według wyżej podanych zasad, ale bez budowy dodatkowych przejazdów dwupoziomowych na potrzeby rolnictwa i przepędy bydła. Dopiero po upewnieniu się, że budowa takich obiektów w określonych miejscach jest konieczna, służba urządzenioworolna powinna wystąpić do inwestora budowy WBI z lokalizacją tych budowli.

Koszty związane z opracowaniem niezbędnych studiów terenowych, przeprowadzeniem analizy struktury władania gruntami, wykonaniem projektów scaleń i wymian gruntów oraz związane z budową (urządzeniem) dróg transportu rolnego powinien ponosić inwestor budujący WBI. Wymienione koszty powinny być wliczone do kosztów budowy WBI (ogólnych).

Budowa przejazdów dwupoziomowych na potrzeby rolnictwa jest zazwyczaj konieczna w przypadku, gdy trasa WBI przebiega w pobliżu skupionego osiedla i odcina od niego większość gruntów ornych i pastwisk w sołectwie. Gdy trasa przebiega w pobliżu granicy sołectwa i odcina niewielkie obszary użytków rolnych nie zachodzi potrzeba budowy przejazdów dwupoziomowych specjalnie na potrzeby rolnictwa.

W przypadku odcięcia trasą większych kompleksów pastwisk należy rozważyć możliwość zmiany ich użytkowania na łąki. Z uwagi na niewielką pracochłonność i transportochłonność związaną z użytkowaniem łąk, ogólnie nie będzie zachodziła potrzeba budowy przejazdu dwupoziomowego, którego głównym celem byłoby skrócenie dojazdu do łąk.

## 4. Kolejność prac związanych z opracowaniem koncepcji przekształcenia struktury terenowej

### 4.1. Przypadek, gdy WBI ma przecinać obszary rolne

Koncepcja przekształcenia struktury terenowej obszarów (sołectw) powinna przede wszystkim wstępnie ustalić:

a) stopień dezorganizacji struktury terenowej,

b) koncepcję wydzielenia ekwiwalentów gospodarstwom za grunty odcięte trasą,

c) określenie rodzaju i zasięgu terytorialnego prac urządzenioworolnych i innych, potrzebę i możliwości korekty zewnętrznych granic sołectw,

d) potrzebę budowy obiektów inżynierskich towarzyszących scaleniu gruntów, jak na przykład: przejazdów dwupoziomowych dla rolnictwa i dróg transportu rolnego,

e) korektę sieci dróg międzywioskowych i obsługi pól.

Gdy dla obszaru (na przykład gminy) opracowywany jest więcej niż jeden wariant przebiegu projektowanej trasy, należy uzyskać zgodę inwestora, aby przy ostatecznym wyborze wariantu przeznaczonego do realizacji uczestniczył doświadczony geodeta urządzeniowiec rolny i wskazał wariant powodujący najmniejszą dezorganizację struktury władania gruntami. Dopiero po rozstrzygnięciu wyboru wariantu przyjętego do realizacji WBI powinna być opracowana koncepcja przekształcenia struktury władania gruntami.

Koncepcję przekształcenia struktury terenowej powinien opracowywać zespół pod kierunkiem doświadczonego geodety scaleniowca. W skład zespołu powinni wschodzić: geodeci urządzeniowcy rolni, geodeta gminy, kierownik gminnej służby rolnej oraz jako konsultanci: przedstawiciel inwestora budującego WBI i przedstawiciel służby planowania przestrzennego.

Kierownik zespołu powinien powołać w miarę potrzeby innych specjalistów w charakterze konsultantów (na przykład melioranta) lub zasięgnąć opinii tych specjalistów (na przykład w formie ekspertyzy).

Przystępując do opracowania koncepcji przekształcenia struktury terenowej na obszarze, który ma przecinać WBI (na przykład obszarze gminy) zespół powinien zgromadzić odpowiednie mapy do graficznego opracowania niezbędnych studiów terenowych oraz samej koncepcji przekształcenia struktury terenowej. Ocena przydatności niektórych map do tego rodzaju opracowań została omówiona w publikacji W. Pruszczyka [4].

Do opracowania koncepcji są niezbędne aktualne operaty ewidencji gruntów (mapy ewidencyjne, rejestry gruntów) oraz dane od inwestora dotyczące projektowanej trasy WBI, a mianowicie:

a) przebieg projektowanej trasy,

b) planowane rozmieszczenie przejazdów dwupoziomowych na skrzyżowaniach trasy z drogami publicznymi,

c) przewidywany przebieg dróg dla rolnictwa, których budowę planuje się w pasie wywłaszczeniowym pod budowę trasy,

d) położenie zagród, które mają być zlikwidowane w związku z budową trasy,

e) planowane terminy rozpoczęcia i zakończenia budowy trasy.

Po otrzymaniu od inwestora budowy trasy danych wymienionych w punktach a, b, c, d, e i zebraniu map oraz informacji z operatów ewidencji gruntów należy opracować graficznie i opisowo następujące studia terenowe niezbędne do rozpoznania stanu istniejącego w zakresie:

— sposobu użytkowania gruntów (grunty orne, sady, łąki, pastwiska, lasy),

— władania gruntów — z oznaczeniem gruntów PGR, PGL, RSP, PFZ, gospodarstw indywidualnych; z oznaczeniem gruntów różniczan miejscowych i zamiejscowych oraz z oznaczeniem zagród i gruntów gospodarstw posiadających zagrody po przeciwnej stronie trasy,

— przebiegu dróg transportu rolnego i innych trwałych obiektów sytuacji terenowej dzielących grunty rolne na części, na przykład: głębokie rowy, długie wąwozy o stromych zboczach itp.

Przed przystąpieniem do opracowania studiów sposobu użytkowania i władania gruntów zespół powinien wystąpić z odpowiednim wyprzedzeniem, do organów prowadzących ewidencję gruntów o aktualizację operatów ewidencji gruntów w sołectwach, których rozłogi ma przecinać projektowana trasa i w sołectwach sąsiednich, których grunty są położone w odległości 5—6 km od projektowanej trasy oraz o wstrzymanie sprzedaży gruntów PFZ na tym obszarze.

Wszechstronna analiza sposobu użytkowania i władania gruntami (szachownicy gruntów), przebiegu istniejących dróg transportu rolnego, pocięcia obszaru trwałymi elementami sytuacji terenowej, przydatności rolniczej gruntów (mapy glebowo-rolnicze), planu zagospodarowania przestrzennego gminy oraz przebiegu projektowanej trasy WBI umożliwi opracowanie prawidłowej koncepcji przekształcenia struktury władania gruntami.

W przypadku wyjątkowym — opracowania przez inwestora nowego wariantu przebiegu projektowanej trasy — należy dla tego wariantu wykonać koncepcję przekształcenia struktury terenowej.

W wyniku wzajemnej konsultacji i ustaleń inwestor powinien przekazać zespołowi szczegółowe informacje dotyczące projektowanej trasy podane wyżej w punktach a, b, c, d i e.

Czas budowy odcinka WBI powinien być wykorzystany do opracowania projektów technicznych scaleń gruntów. Należy dążyć do tego, by wprowadzenie uczestników scalenia w nowy stan posiadania nastąpiło przed oddaniem do eksploatacji nowego odcinka trasy. Dzięki temu zlikwidowana zostanie konieczność dojazdu do gruntów rolnych położonych po drugiej stronie trasy niż zagroda gospodarstwa drogą krzyżującą się w jednym poziomie z tą trasą.

Gdy na obszarze przeciętym WBI nie przewiduje się opracowania projektu scalenia gruntów, należy maksymalnie wykorzystać wszelkie możliwości zamian gruntów przed zakończeniem budowy trasy stosując przy tym dopłaty i włączając do zmian grunty PFZ i grunty różniczan. Zamian pozostałych gruntów można dokonywać sukcesywnie w miarę powstawania takich możliwości, na przykład dzięki gromadzeniu zapasu gruntów PFZ.

### 4.2. Przypadek, gdy wybudowana WBI przecina obszary rolne

Gdy wybudowana już i oddana do użytku WBI przecina użytki rolne przy opracowywaniu koncepcji przekształcenia struktury władania należy postępować podobnie jak opisano wyżej, to jest gdy projektowana WBI dopiero (po zrealizowaniu) ma przecinać użytki rolne w sołectwach. Ponieważ budowa WBI została już zakończona, należy liczyć się z faktem, że budowa dodatkowych przejazdów dwupoziomowych dla rolnictwa i przepędów bydła jest praktycznie niemożliwa i nieopłacalna szczególnie na drogach szybkiego ruchu i autostradach. Większe szanse wybudowania dodatkowych przejazdów dwupoziomowych dla rolnictwa i przepędów bydła są na liniach kolejowych przebiegających w odpowiednio głębokich wykopach.

Dlatego przy opracowywaniu koncepcji przekształcenia struktury władania gruntami należy przewidzieć maksymalne wykorzystanie do transportu wewnątrzgospodarczego i przepędu bydła wybudowane już przejazdy dwupoziomowe i przepędy bydła. Należy konsekwentnie realizować zasadę, aby grunty gospodarstw i zagrody były położone po tej samej stronie trasy z nielicznymi wyjątkami, na przykład w pobliżu przejazdów dwupoziomowych. Gdy brak jest możliwości zrealizowania powyższej zasady w drodze zamiany gruntów między gospodarstwami indywidualnymi przy włączeniu gruntów PFZ, należy rozważyć możliwość

objęcia przekształceniem struktury władania także gruntów PGR, RSP lub SKR (dawne grunty PFZ) zwłaszcza gdy położone są w pobliżu trasy, a użytkowane (uprawiane) z ośrodków gospodarczych lub farm hodowlanych położonych w dużych odległościach od tych gruntów.

### 5. Wnioski uogólniające

1. W momencie, gdy opracowane są warianty przebiegu trasy, należy wstrzymać sprzedaż gruntów rolnych PFZ na obszarach sołectw, które ma przecinać trasa i sołectw przyległych.

2. Po wyborze do realizacji wariantu przebiegu trasy WBI należy niezwłocznie przystąpić do:

— likwidacji szachownicy międzywioskowej w drodze zamiany gruntów różniczan zamiejscowych za działki gruntów PFZ położone we wsiach ich zamieszkania lub sąsiednich, położonych po tej samej stronie trasy, gdzie posiadają zagrody. Zabieg ten ma na celu powiększenie powierzchni gruntów PFZ w celu uzyskania większej swobody manewru przy opracowaniu koncepcji dostosowania struktury terenowej do przebiegu WBI oraz likwidację przejazdów różniczan do gruntów położonych po przeciwnej stronie trasy niż ich zagrody,

— opracowania koncepcji przekształcenia struktury terenowej w celu dostosowania jej do przebiegu trasy.

3. Koncepcja przekształcenia struktury terenowej na obszarach sołectw przeciętych WBI i w miarę potrzeby w sołectwach przyległych, powinna być opracowana z takim wyprzedzeniem w stosunku do projektu technicznego WBI, aby w pełni mogły być uwzględnione w tym projekcie lokalizacje przejazdów dwupoziomowych dla rolnictwa i przepędów bydła.

4. Opracowanie projektu scalenia gruntów, podjętego w celu dostosowania struktury terenowej do przebiegu WBI powinno być skoordynowane w czasie z budową trasy w ten sposób, aby wprowadzenie uczestników scalenia w nowy stan posiadania nastąpiło przed oddaniem trasy do użytku przy uniknięciu wypadków podczas przekraczania trasy dla wykonania prac polowych na odciętych gruntach.

LITERATURA


[1] Pruszczyk W.: *Dezorganizacja struktury terenowej obszarów wiejskich przeciętych drogą szybkiego ruchu.* Materiały KNT nt. Kształtowanie struktury przestrzennej obszarów wiejskich, Białystok 1978 (s. 257—267)

[2] Pruszczyk W.: *Badania ogólne nad ustaleniem zasad określania stopnia dezorganizacji struktury terenowej na obszarach wiejskich przeciętych szlakiem komunikacyjnym o dużym natężeniu ruchu.* Materiały I Seminarium nt. Optymalizacja pomiarów geodezyjnych, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1979 (s. 114—127)

[3] Pruszczyk W.: *Problemy urządzenioworolne w Polsce związane z budową szlaków komunikacyjnych szybkiego ruchu.* Materiały pokonferencyjne z Międzynarodowej Konferencji nt. Urządzanie terenów, Sofia 1981 (s. 14 w j. rosyjskim)

[4] Pruszczyk W.: *Ocena przydatności niektórych map do opracowania założeń gospodarczych i przestrzennych do projektu scalenia gruntów.* Materiały IV Ogólnopolskiego Sympozjum Naukowego nt. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania obszarów wiejskich, Kraków 1982 (s. 161—171)

[5] Pruszczyk W., Żurawski Z.: *Próba określenia wysokości strat ponoszonych corocznie przez rolnictwo z powodu przecięcia rozłogu gruntów wsi szlakiem komunikacyjnym o dużym natężeniu ruchu.* Materiały II Seminarium nt. Optymalizacja pomiarów geodezyjnych, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1979 (s. 138—149)

[6] Pruszczyk W., Żurawski Z.: *Możliwości przekształcania struktury terenowej przy pomocy zabiegów urządzenioworolnych na obszarach rozdrobnionego rolnictwa w Polsce Środkowej i Środkowo-Wschodniej.* Wydawnictwo IUNG pt. *Opracowanie naukowych podstaw oraz metod racjonalnego urządzania terenów wiejskich,* tom I Puławy 1983 (s. 87—104)

[7] Pruszczyk W., Żurawski Z.: *Zasady programowania prac scaleniowych w rejonach rozdrobnionego rolnictwa.* Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej w Materiałach V Sympozjum Naukowego nt. „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich", Warszawa 1985 (w druku)

[8] Pruszczyk W., Żurawski Z.: Sprawozdanie naukowe z badań wykonanych w latach 1981—1985 w ramach zadania badawczego pt. „Badania nad przekształcaniem struktur przestrzennych obszarów przeciętych wstęgowymi budowlami inżynierskimi", objętego problemem resortowym MNiSzW. „Optymalizacja pomiarów geodezyjnych". Warszawa 1985 (maszynopis)



MIROSŁAW GRALIŃSKI
KAZIMIERZ SIKORSKI


# Możliwości wykorzystania metod fotogrametrycznych przy wyznaczaniu granic jezior Pojezierza Mazurskiego

### 1. Charakterystyka morfologiczna Pojezierza Mazurskiego

Pojezierze Mazurskie obejmuje obszar północno-wschodniej Polski ograniczony od zachodu doliną Wisły, od wschodu doliną Pregoły, od południa doliną Narwi, a od północy wybrzeżem Morza Bałtyckiego. Powstało ono w okresie pleistoceńskim pod wpływem akumulacyjnego działania lądolodu, odkładającego się przeważnie na marglu górno-kredowym.

Współczesny morfologiczny krajobraz Pojezierza Mazurskiego został ukształtowany w czasie ostatniego zlodowacenia, mniej więcej ponad 20 000 lat temu. W tym właśnie okresie, w strefie moreny czołowej lodowca, wody roztopowe wyżłobiły liczne rynny o nieregularnym dnie i rozlewając się na jego przedpolu usypały między innymi dużych rozmiarów stożek sandrowy — obecnie teren Puszczy Piskiej. Pojezierze Mazurskie można podzielić na trzy podstawowe obszary morfologiczne: Pojezierze Zachodnio-Mazurskie, Dolinę Wielkich Jezior Mazurskich i Pojezierze Wschodnio-Mazurskie. Na obszarach tych wyróżnia się bardzo dużą liczbę jezior różnego kształtu i wielkości, a gęsta sieć hydrograficzna charakteryzuje się małą długością cieków wodnych i niewielkimi obszarami ich dorzeczy.

Największy procentowy udział powierzchni wód występuje w Dolinie Wielkich Jezior Mazurskich, gdzie znajdują się rozległe jeziora wypełniające stosunkowo płytkie zagłębienia moreny dennej, takie jak na przykład: Mamry, Niegocin, Śniardwy i inne. Są to przeważnie jeziora duże i o urozmaiconej linii brzegowej, z licznymi półwyspami i łagodnymi płaskimi brzegami. Określenie powierzchni takich jezior jest niesłychanie trudne przede wszystkim z tego względu, że nawet niewielkie wahania poziomu wody powodują znaczne trudności w ustaleniu poprawnego przebiegu linii brzegowej.

Początek systematycznych badań poziomu wód Wielkich Jezior Mazurskich można przyjąć na 1811 rok, kiedy uruchomiono pierwszą stałą stację wodowskazową w Mikołajkach. Obecnie te badania realizuje się w znacznie szerszym zakresie.

Na podstawie porównawczych, wieloletnich badań [6] ustalono, że średnie miesięczne wahania poziomu wód Wielkich Jezior Mazurskich w roku mogą sięgać do 20 cm, natomiast średnie roczne w układzie wieloletnich porównań — nawet do 90 cm. Badania te umożliwiły także stwierdzenie, że najmniejsze wahania poziomu wód, w granicach kilku zaledwie centymetrów, występują w okresie listopad-styczeń, następnie wzrastają aż do maja, gdy osiągają najwyższy poziom i stopniowo opadają potem aż do listopada.

W wyniku tego hydrolodzy stwierdzają, że o poziomie wód jeziornych w ciągu roku decyduje przede wszystkim stan zwierciadła wody w styczniu (lub listopadzie) każdego roku.

Dla wyrobienia sobie opinii o zmianach powierzchni gruntów pod wodami jezior pod wpływem zmian okresowych poziomu zwierciadła wody prześledźmy następujący przykład. Rozpatrzmy cztery teoretyczne i hipotetyczne jeziora, każde o powierzchni wyjściowej równej 100 ha lecz o różnym ukształtowaniu linii brzegowej (rys.).

Pierwsze z nich ma kształt regularnego okręgu, drugie kwadratu, trzecie prostokąta o stosunku długości 1 : 4 oraz czwarte o bardzo nieregularnym kształcie, odpowiadające najczęściej spotykanemu ukształtowaniu linii brzegowej jezior na Pojezierzu Mazurskim.



Przyjmijmy, że badanie przeprowadzimy dla warunków, gdy poziom wody zmienia się o 20 oraz o 100 cm, a więc tak jak ma to miejsce w przypadku wahań miesięcznych i wieloletnich. Przyjmijmy także, że hipotetyczna linia brzegu ma stok o nachyleniu 2° oraz 6° i prześledźmy jak zmienia się wobec tego powierzchnia zwierciadła wody. Dane zawarte w tablicy 1 ujawniają zaskakująco duże zmiany powierzchni zwierciadła wody (od 0,3% do 27,5%), wykazując jednocześnie istotne różnice długości linii brzegowej (3546 do 8500 m). Oczywiście jest mało prawdopodobne, aby podobne zmiany rzeczywiście występowały chociażby ze względu na małe prawdopodobieństwo występowania tak jednolitych warunków wzdłuż całej linii brzegowej. Mimo tego przedstawimy jednocześnie fakty wykazujące możliwość występowania takich zmian. W [7] przedstawiono dane z wyznaczeń wieloletnich jeziora Mamry.

Jak wynika z tablicy 2 maksymalna różnica osiąga wartość 450 ha, czyli około 4,5% powierzchni, co może już w liczbach bezwzględnych stanowić znaczącą część jakiegoś niedużego PGR.

Biorąc pod uwagę fakt występowania tak znacznych różnic poziomu zwierciadła wody w skali roku oraz w okresie wieloletnim należy stwierdzić, że właściwe przyjęcie wyjściowego poziomu zwierciadła wody ma kapitalne znaczenie dla poprawności oceny elementów systemu ewidencji gruntów w odniesieniu do gruntów pod wodami śródlądowymi. Z jednej bowiem strony zapewnia prawidłowe użytkowanie gruntów przyległych do linii brzegowej jezior, z drugiej — zabezpiecza prawidłowo realizowany cel fiskalny państwa.

Logicznie rozumując najpoprawniejsze byłoby ustalenie wyjściowego poziomu zwierciadła wody dla tak zwanej zwyczajnej wody, przez który należy rozumieć najczęściej występujący poziom wody w okresie wieloletnich (15—25 lat) badań wodowskazowych. Taki sposób rozwiązania tego problemu gwarantuje występowanie sporadycznych i jednocześnie najmniejszych różnic rzeczywiście użytkowanej powierzchni gruntów przyległych oraz równolegle — powierzchni będącej pod wodami. Stałość przebiegu granicy i trwałość powierzchni ewidencyjnej w banku danych jest wtedy gwarantowana wyłącznie fizycznym sposobem jej realizacji w terenie, czyli trwałością stabilizacji granic.

## 2. Wymogi formalno-prawne dotyczące rozgraniczenia gruntów pokrytych wodami z gruntami przyległymi do tych wód

Zagadnienie to jest omówione w ustawie „Prawo wodne" z 24 października 1974 roku (DzU nr 38, poz. 230 z 30 X 1974 r.), a dodatkowo opracowane i wyjaśnione w rozporządzeniu Rady Ministrów z 5 sierpnia 1977 roku (Dz. Urz. nr 26, poz. 110) określającym zasady przebiegu linii brzegowej wód śródlądowych.

Tablica 1

| $P_0$ | a 100,0 ha | b 100,0 ha | c 100,0 ha | d 100,0 ha | kąt nachylenia stoku |
|---|---|---|---|---|---|
| $P_{(0,2\ m)}$ | 1,0 ha | 1,2 ha | 1,3 ha | 2,7 ha | $\alpha = 2°$ |
| | 0,3 ha | 0,4 ha | 0,4 ha | 0,9 ha | $\alpha = 6°$ |
| $P_{(1,0\ m)}$ | 10,0 ha | 11,8 ha | 14,65 ha | 27,5 ha | $\alpha = 2°$ |
| | 3,3 ha | 3,9 ha | 4,9 ha | 9,1 ha | $\alpha = 6°$ |
| $L$ | 3546 m | 4000 m | 5000 m | 8500 m | długość linii brzegowej |

Tablica 2

| Rok wyznaczenia | Powierzchnia w [ha] |
|---|---|
| 1889 | 10 450 |
| 1903 | 10 001 |
| 1931 | 10 327 |
| 1954 | 10 188 |

Dokumenty te wyjaśniają, że w przypadku wyraźnej krawędzi brzegu, a więc wtedy gdy brzeg jest stromy, linia brzegu biegnie tą krawędzią. W przypadku płaskiego brzegu, a więc gdy linia brzegowa nie jest wyraźna, można ją ustalić wzdłuż granicy stałego porostu traw lub co jest znacznie trudniejsze — wzdłuż linii przecięcia zwierciadła wody z gruntem przyległym przy tak zwanym stanie zwyczajnym wody.

Najłatwiej ustalić linię brzegową w przypadku, gdy linia brzegu biegnie krawędzią budowli regulacyjnych lub zewnętrzną granicą plantacji wikliny na obszarach uzyskanych w wyniku regulacji. Przypadek taki zachodzi jednak najrzadziej, a ponieważ budowa morfologiczna jezior wskazuje na fakt częstego występowania łagodnych i płaskich brzegów, wobec tego stawiając sobie zadanie poprawnego rozwiązania problemu rozgraniczenia jezior, należy zaproponować technologię ułatwiającą ustalenie granicy stałego porostu trawy lub co jest trudniejsze — stanu zwyczajnego wody.

Według hydrologów stan zwyczajny wody określa się poziomem zwierciadła wody tylko dla tych wód śródlądowych, dla których przeprowadzało się badania wieloletnie wodowskazowe, w cyklu 15 do 25 lat. W tym układzie jest to poziom wody najczęściej powtarzający się w okresie badanym, czyli przy zastosowaniu terminologii statystycznej określany parametrem pozycyjnym zwanym medianą.

Dla wód śródlądowych, a zwłaszcza dla jezior, dla których badań wodowskazowych nie przeprowadza się, ustalenia stanu zwyczajnej wody nie można przeprowadzić. Najkorzystniejszym rozwiązaniem w tym przypadku jest przeprowadzenie dwuletnich badań porównawczych na obiektach o podobnej budowie morfologicznej i ekstrapolowanie hipotetycznie najprawdopodobniejszych wartości stanu zwyczajnego wody z jezior objętych wieloletnimi badaniami wodowskazowymi na jeziora takimi pomiarami nie objęte. Taki sposób postępowania wymaga skoncentrowanych i planowych wysiłków oraz badań służby hydrologicznej województwa w okresie poprzedzającym zabieg rozgraniczenia wód śródlądowych. Jest to o tyle ważne, że jak wynika z przedstawionego przykładu dotyczącego Jeziora Mamry, powierzchnia ewidencyjna może wahać się w granicach do około 4% ogólnej powierzchni.

Podjęcie decyzji o rozgraniczeniu wód śródlądowych przez organy administracji państwowej, na przykład według granicy stałego porostu traw, może tę sytuację rozwiązać, jeśli przy ustaleniu przebiegu granicy współczynnik zmniejszający stopę podatku z tego tytułu będzie ustalony z uwzględnieniem danych opracowanych przez służbę hydrologiczną województwa. Dane takie powinny być uzyskiwane przez służbę hydrologiczną, która dla określonego typu morfologicznego jezior danego obszaru wyznaczy korelację obecnego poziomu „stałej granicy porostu traw" i obecnego poziomu zwierciadła wody w stosunku do poziomu uznawanego przez hydrologów za stan zwyczajnej wody.

Rozporządzenie Rady Ministrów z 5 sierpnia 1977 roku (Dz. Urz. nr 26, poz. 110) dość precyzyjnie określa dwa podstawowe etapy realizacji rozgraniczenia gruntów pokrytych wodami. Pierwszy z nich precyzuje warunki, jakie muszą być spełnione aby projekt rozgraniczenia został rozpatrzony przez właściwy organ administracji państwowej, drugi etap natomiast zapewnia właściwą delegację dla organów administracji państwowej o podjęciu decyzji w tej sprawie i tworzy warunki do jej realizacji w terenie w postaci prawnego rozgraniczenia gruntów pod wodami zgodnie z zatwierdzonym projektem.

Wynikiem pierwszego etapu prac związanych z realizacją projektu rozgraniczenia jest wniosek zawierający:

1) krótki opis techniczny,

2) mapę sytuacyjną w skali 1 : 2000 lub 1 : 5000 zawierającą: szkic osnowy poziomej do wyniesienia na grunt i pomiar linii granicznej, przebieg linii stałego porostu traw, przebieg krawędzi brzegów, przymulisk, odsypisk i wysp, projektowaną linię rozgraniczającą.

Opis techniczny powinien zawierać także inormacje dotyczące wahań zwierciadła wody, stan wody zwyczajnej oraz ewentualne sugestie dotyczące sposobu określenia zasięgu zwierciadła wody, na przykład dla hipotetycznego stanu wody zwyczajnej w przypadku, gdy aktualnie zamierzona linia stałego porostu traw jest określona dla niskiego stanu wody (§ 4.2).

Projekt ten jest zatwierdzany, zgodnie z ustawą z 28 maja 1975 roku przez odpowiednie terenowe organy administracji państwowej stopnia podstawowego (rozporządzenie Rady Ministrów z 18 sierpnia 1978 roku, Dz. Urz. nr 20, poz. 89), gdzie status naczelnika gminy w dziedzinie gospo-

darki wodnej zapewnia mu ustalenie linii brzegów, przejść, przejazdów wzdłuż wód oraz miejsc nad brzegami wód przeznaczonych do wypoczynku.

### 3. Koncepcja wykorzystania metod fotogrametrii

Formalno-prawne podstawy ustalenia linii brzegowej jezior w drodze rozgraniczenia są sformułowane precyzyjnie i spójnie. Gdyby bowiem przyjąć, że istniejący w terenie stan formalno-prawny granic jezior został oparty na społecznie nie akceptowanej zasadzie tak zwanej niskiej lub wysokiej wody, to wtedy problem można by rozwiązać przez wprowadzenie wspomnianego wyżej współczynnika korygującego podatek gruntowy, a fizyczna granica w terenie mogłaby pozostać nie naruszona, podobnie jak zapis ewidencyjny w banku danych.

Fakt różnej interpretacji przebiegu linii granicznej brzegu niektórych jezior w okresie 40-lecia PRL lub w okresach dłuższych, a tym samym i różna istotna powierzchnia przyległych jednostek ewidencyjnych jest dowodem na brak materialnej realizacji granicy w terenie, nie jest natomiast dowodem na nieprzydatne lub wymagające modernizacji przepisy formalno-prawne czy też na złe techniczne przepisy regulujące zasady pomiaru tych granic.

Przyczyny leżą prawdopodobnie w zupełnie innej sferze działań. Ustawowy cykl zabiegów prowadzących do rozgraniczenia wód wymaga dwukrotnego pobytu tego samego zespołu geodezyjnego w terenie. Pierwszy raz, gdy wykonuje się pomiar w celu sporządzenia mapy w skali 1 : 2000 lub 1 : 5000 do opracowania projektu przebiegu granicy i drugi — dla jej fizycznego wyniesienia na grunt (stabilizacja i pomiar granic) — połączony ze sporządzeniem protokółu granicznego.

Czas upływający między jednym a drugim etapem, zgodnie z intencją prawodawcy, przeznaczony jest na rozpatrzenie wniosku i podjęcie takiej decyzji, ekonomicznie i gospodarczo uzasadnionej, której skutki prawne w zakresie ewidencji gruntów nie będą obciążały użytkowników terenów przyległych do jezior, na przykład w zakresie nieuzasadnionych obciążeń fiskalnych.

Koszt realizacji trwałej stabilizacji granic jest bardzo wysoki. Sama czynność jest również bardzo pracochłonna, a w przypadku, gdy z jednej strony granicy użytkownikiem jest skarb państwa lub co zdarza się równie często, z obu stron, praktycznie nie występuje żadna rzeczowa motywacja do jej poprawnego przeprowadzenia. Nawet wtedy, gdy w ostateczności podejmie się decyzje o przeprowadzeniu trwałej stabilizacji granicy wód jezior, a zasada ustalenia jej przebiegu nie będzie oparta na poprawnie i wyprzedzająco przeprowadzonych badaniach poziomu zwierciadła wody jeziora, wtedy skutki rozgraniczenia są niewspółmiernie małe w stosunku do nakładów przeznaczonych na jego realizację.

Tak przeprowadzone rozumowanie leży u podstaw jakże błędnych decyzji, które dopuszczają łączenie I i II etapu prac rozgraniczeniowych, a dodatkowo eliminują zasadę trwałej stabilizacji granic. Niepodważalnym efektem ekonomicznym takiego podejścia do sprawy są względnie niskie koszty rozgraniczenia, a pomiarowy zespół geodezyjny może dodatkowo połączyć w jeden oba przewidziane przez prawodawcę etapy rozgraniczenia.

Takie postępowanie może pozornie wydawać się ze wszech miar poprawne lecz w czasie wprowadzonej w życie reformy gospodarczej w całej gospodarce narodowej jest elementem destabilizującym i uniemożliwia określenie odpowiedzialności za działalność gospodarczą poszczególnych jednostek. Uniemożliwia więc lub niezwykle utrudnia ocenę ich wyników ekonomicznych.

Jeżeli przyjąć, że przedstawione rozumowanie jest słuszne, to istotnym problemem nie jest modernizacja przepisów lecz wręcz przeciwnie bezwzględne ich przestrzeganie. W zakresie zabiegów technicznych — dążenie do obniżenia kosztów stabilizacji granic przez stosowanie nowoczesnych materiałów i tańszych technologii. W zakresie stosowanych technik pomiarowych — modernizacja i wprowadzenie takich technologii pomiarowych, które zapewniając odpowiednią dokładność dają jednocześnie gwarancję obniżenia kosztów lub zmniejszenie pracochłonności. Wszystkie te działania powinny jednocześnie tworzyć warunki do systemowych rozwiązań w zakresie zakładania i użytkowania współczesnych banków danych.

Służba geodezyjna, której zadaniem jest realizowanie tak postawionego zadania rozgraniczenia jezior powinna określić warunki techniczne jego przeprowadzenia uwzględniając przy tym obowiązujące instrukcje techniczne. Do tego celu może służyć na przykład tablica 3, zawierająca dane dotyczące wymaganej dokładności pomiarów i stopnia generalizacji przebiegu szczegółów terenowych, potrzebnych do sporządzania projektu rozgraniczenia w myśl przepisów prawa wodnego oraz instrukcji technicznej G-4: „Pomiary sytuacyjne i wysokościowe".

Warunkiem podstawowym, sformułowanym w tym artykule wcześniej jest bezwzględna zasada realizacji trwałej stabilizacji granic. Warto się w tym przypadku zastanowić jak dalece uprościć sposób stabilizacji realizowany zwykle na gruntach o wysokim poziomie wód gruntowych, gwarantując jednocześnie zwiększenie ich odporności na czynniki atmosferyczne, zwracając mniejszą tym razem uwagę na trwałość i odporność stabilizacji na działalność gospodarczą człowieka, marginalną zwykle na obszarach użytków przyległych do jezior.

W zakresie stosowanych technik pomiarowych należy w większym stopniu nastawić się na wykorzystanie technologii fotogrametrycznych jednoobrazowych — analitycznych oraz technik stereofotogrametrycznych analogowych — realizowanych na autografach I kategorii, z jednoczesnym zastosowaniem metod numerycznych oraz stereofotogrametrycznych metod analitycznych. W tym pierwszym przypadku można zastosować bardzo dokładne metody geometrii rzutowej z warunkiem pozyskiwania w terenie przybliżonych wysokości wyznaczanych punktów dowolnymi dostępnymi metodami z dokładnością ±30 cm. W przypadku zastosowania stereofotogrametrycznej metody analogowej lub ana-

**Tablica 3**

| Lp. | Zakres pomiarów i treść projektu rozgraniczenia wód śródlądowych | Prawo wodne Ustawa z 24.X.1974 Zarządzenie RM z 5.VIII.1977 | Instrukcja techniczna G-4, GUGiK, Warszawa 1981 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Rodzaj zabiegu technicznego | Dokładność pomiaru | Stopień generalizacji przebiegu szczegółów w terenie |
| 1 | Skala mapy sytuacyjnej | 1 : 2000<br>1 : 5000 | a) pomiar klasyczny<br>b) fotogrametryczny | $m_p \leqslant 0{,}3$ mm w skali mapy | $0{,}2 < m < 0{,}75$ |
| 2 | Treść mapy<br>a) osnowa pozioma | tak | a) ciągi sytuacyjne<br>b) aerotriangulacja<br>c) wcięcia itp.<br>d) inne konstrukcje<br>e) linie pomiarowe | $m_p \leqslant 0{,}20$ m w stosunku do osnowy szczegółowej | — |
| | b) granica stałego porostu traw | tak | II/III grupa szczegółów terenowych | 0,3 m/0,5 m | 0,2 m/0,75 m |
| | c) krawędź brzegu przymuliska, odsypiska, wyspy | tak | II/III grupa szczegółów terenowych | 0,3 m/0,5 m | 0,2 m/0,75 m |
| | d) zwierciadło wody (stan zwyczajny wody) | tak | II/III grupa szczegółów terenowych | 0,3 m/0,5 m | 0,2 m/0,75 m |
| | e) granice zewnętrzne plantacji trzcin | tak | III grupa szczegółów terenowych | 0,5 m | 0,75 m |
| | f) urządzenia regulacyjne | tak | I grupa szczegółów terenowych | 0,1 m | 0,2 m |
| 3 | Zarys przebiegu granic | tak | I grupa szczegółów terenowych | 0,1 m | 0,2 m |

litycznej zaleca się stosowanie sposobu niezależnych modeli. Można przy tym przyjąć zasadę, że zdjęcia lotnicze o pokryciu podłużnym 80%, a pokryciu poprzecznym około 30% będą wykonywane w skali w przybliżeniu dwukrotnie mniejszej niż do celów zakładania osnowy szczegółowej III klasy metodą fotogrametryczną, czyli w skali 1 : 16 000. Upoważnia nas do tego fakt, że przy zakładaniu osnowy pomiarowej do pomiaru granic jezior jest wymagana dokładność położenia rzędu ±0,20 m w stosunku do punktów osnowy szczegółowej II i III klasy.

W takim przypadku pierwszy etap realizacji projektu rozgraniczenia w fazie opracowywania wniosku może być przygotowany trochę inaczej niż to przedstawiliśmy uprzednio. Może on zawierać na przykład:

1) krótki opis techniczny,

2) mapę fotograficzną sporządzoną z przetworzonych na zwykłym przetworniku zdjęć lotniczych w skali 1 : 2000 lub 1 : 5000 zawierającą:

— szkic zasygnalizowanej przed nalotem fotogrametrycznym poziomej osnowy pomiarowej zapewniającej wyniesienie na grunt i pomiar linii granicznej,

— uczytelniany przebieg linii stałego porostu traw,

— przebieg uczytelnionych terenowo krawędzi brzegów, przymulisk, odsypisk, wysp i urządzeń technicznych,

— projektowaną linię rozgraniczającą.

Wymieniony wyżej opis techniczny zawiera wszystkie informacje przygotowane i uzgodnione ze służbą hydrologiczną w zakresie wahań zwierciadła wody, stan wody zwyczajnej oraz sugestie dotyczące sposobu określenia zasięgu zwierciadła wody, na przykład gdy zachodzi konieczność ustalenia korelacji między stanem wody w danym jeziorze na dzień wykonania zdjęć a stanem zwyczajnym wody dla morfologicznie porównywalnych jezior, gdzie przeprowadza się systematyczne badania wodowskazowe.

W związku z faktem wykonywania zdjęć w terminie wczesnej wiosny i w skali w przybliżeniu 1 : 16 000 wskazane jest wykonywanie zdjęć dla rozgraniczenia jezior kamerami normalnokątnymi. Przy formacie kliszy 18×18 cm wysokość lotu wynosi około 3400 m, a użyteczny obszar pojedynczego fotogramu obejmuje obszar ~470 ha, natomiast użyteczny obszar stereogramu ~230 ha. Dla kamery formatu 23 x 23 cm wielkości te będą się kształtowały odpowiednio — wysokość lotu 4880 m, użyteczny obszar fotogramu ~760 ha, użyteczny obszar stereogramu ~430 ha. Oznacza to, że na pojedynczym fotogramie można się spodziewać od 3 do 5 punktów osnowy I i II klasy, natomiast na pojedynczym stereogramie — od 2 do 3 punktów osnowy I i II klasy. Jeśli na danym terenie jest założona także osnowa szczegółowa III klasy, to wtedy liczba punktów o znanych współrzędnych znajdujących się na obszarze użytecznym fotogramu lub stereogramu kilkakrotnie wzrasta!

Aby punkty te mogły być wykorzystane do założenia (zagęszczenia) osnowy pomiarowej, podobnie jak punkty osnowy pomiarowej, powinny być przed nalotem fotogrametrycznym zasygnalizowane.

Niezależnie od zastosowanej fotogrametrycznej metody zagęszczenia osnowy pomiarowej, jako punkt uboczny uzyskuje się elementy orientacji zewnętrznej wszystkich zdjęć oraz oczywiście współrzędne wszystkich odfotografowanych i zidentyfikowanych w terenie punktów osnowy pomiarowej. Te właśnie dane umożliwiają przetworzenie zdjęć lotniczych, które można zrealizować metodą obliczenia nastawień przetwornika, a które to przetworzenie w zakresie szczegółów najtrudniejszych do ustalenia, czyli w płaszczyźnie zwierciadła wody nie będzie obarczone błędami deniwelacji. Takie przetworzenie może posłużyć nam jako pełnowartościowy materiał kartograficzny w postaci mapy fotograficznej, sporządzanej oczywiście w układzie obrębowym w skali 1 : 2000 lub 1 : 5000 dla danego jeziora. Montażu i cięcia mapy fotograficznej dokonuje się według kryterium minimalizacji różnic obrazu linii brzegowej na stykach poszczególnych zdjęć z jednoczesnym warunkiem minimalizacji odchyłek na punktach osnowy szczegółowej i pomiarowej.

Jak widać z powyższego, proponowana technologia nie zapewnia w sposób bezpośredni otrzymania współrzędnych wszystkich punktów granicznych, ale istotnie zmniejsza zakres prac polowych w procesie zakładania osnowy pomiarowej, służącej do pomiaru granic, ograniczając je tylko do stabilizacji i sygnalizacji punktów. Jest to bardzo ważne, przede wszystkim ze względu na, z reguły, bardzo skomplikowaną linię brzegową jeziora i czasami wprost niemożność pogodzenia warunku poprawnego kształtu osnowy pomiarowej z dokładnością wyznaczenia współrzędnych prostymi technologiami klasycznych pomiarów geodezyjnych.

Technologia ta daje także możliwość poprawnego przygotowania wniosku rozgraniczeniowego jeziora bez konieczności wykonywania pełnego pomiaru sytuacyjnego do sporządzenia mapy w skali 1 : 2000 lub 1 : 5000. Dokładność uczytelnienia wszystkich elementów linii brzegowej jeziora jest uregulowana przez te wszystkie instrukcje i przepisy, które regulują zasady uczytelnienia i pomiaru szczegółów terenowych nie odfotografowanych na zdjęciu lub szczegółów na zdjęciu niewidocznych.

Technologia ta zapewnia także bezkolizyjne, równoległe opracowanie mapy zasadniczej na podkładzie fotogrametrycznym technologią analogową lub jednoobrazową, a wszystkie elementy rozgraniczenia (odnoszone do nie sygnalizowanych punktów granicznych) zostaną naniesione na nakładkę ewidencyjną ze współrzędnych wyznaczonych metodą klasycznych pomiarów geodezyjnych, realizowanych w trakcie rozgraniczenia terenowego.

Podstawowym warunkiem jaki powinna spełniać pomiarowa osnowa przeznaczona do wyznaczenia przebiegu granicy w terenie jest, aby jej kształt i rozmieszczenie umożliwiały zastosowanie najprostszych metod pomiaru:

— metody domiarów prostokątnych dla rzędnych $\leqslant$20 m,

— biegunowej przy użyciu dalmierza optycznego dla celowej $\leqslant$60 m lub przy pomiarze odległości taśmą stalową przy celowej $\leqslant$150 m,

— biegunowej przy użyciu tachimetrów elektronicznych $\leqslant$500 m.

W przypadku rozgraniczenia jezior przy okazji opracowywania mapy zasadniczej wskazane jest łączenie tego zagadnienia z zagęszczeniem osnowy szczegółowej III klasy metodą aerotriangulacji. W takim przypadku projekt zagęszczenia osnowy szczegółowej III klasy musi obejmować także osnowę pomiarową linii brzegowej jezior opracowaną według zasad przedstawionych wyżej.

Należy przy tym podkreślić niezwykłą wagę poprawnej realizacji projektu zagęszczenia osnowy pomiarowej, który powinien maksymalnie uwzględniać możliwości adaptacji istniejącej w terenie trwale stabilizowanej osnowy poligonowej, jej odszukanie oraz ewentualne wznowienie stabilizacji i prawidłową sygnalizację terenową punktów przed nalotem fotogrametrycznym.

Prawidłowo wykonany projekt rozgraniczenia linii brzegowej jeziora oraz właściwa jego późniejsza realizacja umożliwiają wyeliminowanie zafałszowań w procesie zakładania ewidencji gruntów oraz kształtują przesłanki do wprowadzenia w życie kompleksowego systemu oceny jakości jezior, proponowanego przez Instytut Kształtowania Środowiska — Zakład Użytkowania Wód. Takie podejście do zagadnienia tworzy także możliwości realizacji zadań z zakresu ochrony środowiska, między innymi koordynowanie działań z zakresu ochrony wód, powietrza, gleby i przyrody przez wojewodę, co regulują przepisy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 13 stycznia 1978 roku (DzU nr 2, poz. 4), a zwłaszcza § 20 ust. 1 tego rozporządzenia.

LITERATURA


[1] Instrukcja techniczna G-4: „Pomiary sytuacyjne i wysokościowe". GUGiK, Warszawa 1981

[2] Instrukcja techniczna K-1: „Mapa zasadnicza". GUGiK, Warszawa 1978

[3] Instrukcja techniczna 0-1, GUGiK, Warszawa 1979

[4] Jabłoński E., Wołłejko W.: *Prawo wodne oraz przepisy wykonawcze i związkowe*. Wydawnictwo prawnicze, Warszawa 1979

[5] Kudelska D., Cydzik D., Sonka J.: System oceny jakości jezior. Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa 1983

[6] Skibniewski L., Mikulski Z.: *Hydrologia Wielkich Jezior Mazurskich*. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej. T. IV, z. 4, Warszawa 1954

[7] Szostak M.: *Nowe pomiary batymetryczne i morfometria kompleksu Jeziora Mamry*. Przegląd Geograficzny, T. XXXIV, z. 3, 1962

[8] Wytyczne techniczne K-27: „Sporządzenie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych". GUGiK, Warszawa 1981

[9] Wytyczne techniczne: „Zakładanie szczegółowej osnowy poziomej II i III klasy. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników". GUGiK, Warszawa 1979

[10] Wytyczne techniczne G-4.2: „Uczytelnianie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych i pomiary uzupełniające dla mapy zasadniczej". GUGiK, Warszawa 1982

[11] Wytyczne techniczne K-1.2: „Mapa zasadnicza, aktualizacja i modernizacja". GUGiK, Warszawa 1981

[12] Wytyczne techniczne K-1.3: „Opracowanie pierworysu z pomiarów bezpośrednich". GUGiK, Warszawa 1981

[13] Wytyczne techniczne K-1.4: „Mapa zasadnicza. Opracowanie pierworysu rzeźby terenu z istniejących materiałów kartograficznych". GUGiK, Warszawa 1983

[14] Wytyczne techniczne K-1.5: „Mapa zasadnicza. Opracowanie pierworysu autogrametrycznego sytuacji i rzeźby terenu". GUGiK, Warszawa 1981

[15] Wytyczne techniczne K-1.6: „Mapa zasadnicza. Opracowanie pierworysu na podkładzie fotomapy lub ortofotomapy". GUGiK, Warszawa 1982

[16] Wytyczne techniczne K-2.3: „Sporządzenie map fotograficznych". GUGiK, Warszawa 1983

MIROSŁAW HERDA

**Instytut Badawczy Geodezji, Topografii i Kartografii Zdiby k. Pragi**

# Osnowy realizacyjne i kontrolne budynku reaktora w elektrowniach atomowych

Najwyższe wymagania geometrycznej dokładności konstrukcji budowlanej są stawiane w elektrowni jądrowej budynkowi reaktora, szczególnie dla stref hermetycznych reaktora, sztolni reaktora i otaczającej go konstrukcji. Jeżeli wyjdzie się z założenia, że stosunek maksymalnej odchyłki wytyczenia do tolerancji nie może być większy niż 1 : 5 (stosunek ten jest zwykle przyjmowany i odpowiada czechosłowackiej normie CSN 730420, dotyczącej dokładności tyczenia w budownictwie), to dokładności wytyczenia elementów konstrukcji reaktora i urządzeń towarzyszących będą następujące:

— od 1 do 2 mm dla reaktora i otaczającej go konstrukcji (tolerancja od 4 do 10 mm),

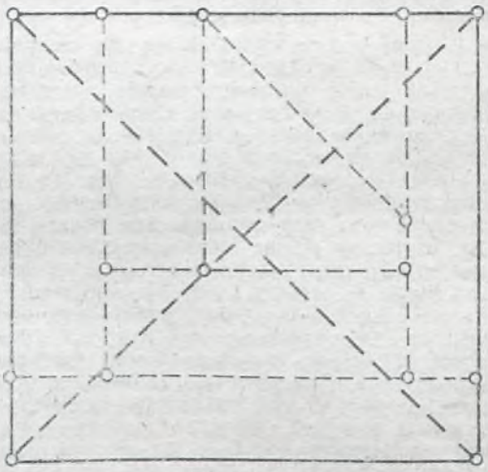
— od 3 do 4 mm dla konstrukcji nośnej budynku reaktora z częściami konstrukcji w strefie hermetycznej (tolerancja od 15 do 20 mm),

— od 6 do 8 mm dla konstrukcji nośnej budynku reaktora z częściami konstrukcji poza strefą hermetyczną (tolerancja od 30 do 40 mm).

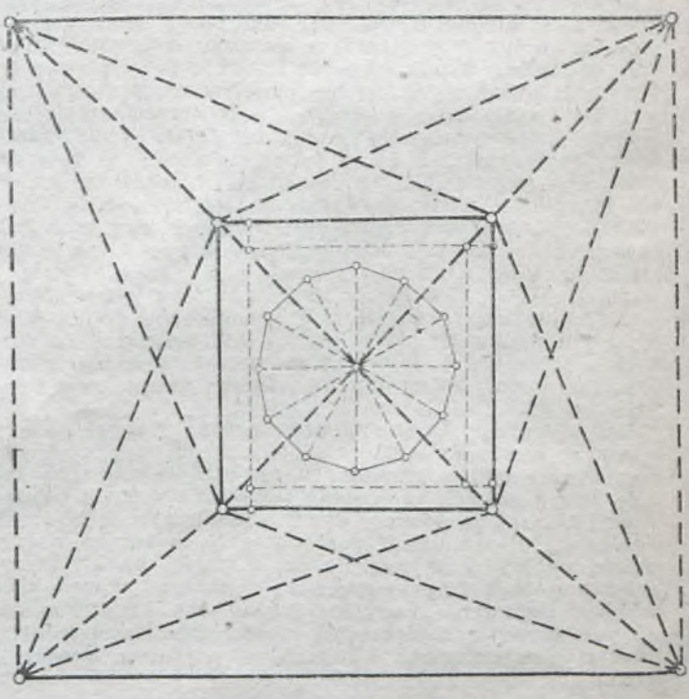
Ze względu na definicję tolerancji podane odchyłki wytyczenia są odnoszone do prostokątnej i modułowej sieci przestrzennej. Konstrukcja osnowy określona tolerancją w średnicy osłony 20 mm do wysokości 20 m i 50 mm na wysokości od 20 do 50 m w stosunku do pionowej osi powierzchni cylindrycznej (tolerancje tylko na zewnątrz powierzchni) powinna być wytyczona z graniczną odchyłką odpowiednio 3 i 5 mm wyrażoną we współrzędnych biegunowych. Pionowość ścian wymagana jest z tolerancją $h/1500$, gdzie $h$ jest różnicą wysokości, której graniczna odchyłka wynosi odpowiednio 3 i 5 mm, natomiast wysokość jest wymagana z tolerancją 50 mm dla najwyższego punktu (również w odniesieniu tylko do powierzchni zewnętrznej). Ściany osłony wymagają wytyczenia z graniczną odchyłką wynoszącą od 2 do 5 mm.

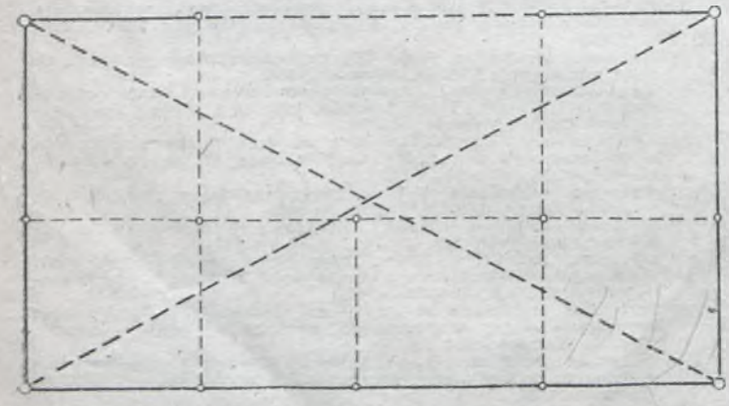
Błąd wytyczenia konstrukcji nośnej składa się w takim przypadku z błędu realizacji modułu sieci przestrzennej zarówno w poziomie, jak i wysokości i z błędu czynności tyczenia, to znaczy wytyczenia odpowiednich wartości elementów podlegających wytyczeniu, które określają związek pomiędzy modułem sieci i punktem na konstrukcji. Co się tyczy czynności tyczenia, to możliwe jest osiągnięcie błędu granicznego 2 mm w poziomie za pomocą metody biegunowej przy ograniczeniu długości promienia do 20 m oraz błędu 1 mm w pionie za pomocą niwelacji precyzyjnej. Przy takich dokładnościach należy całą sieć modularną w całej przestrzeni strefy hermetycznej, to jest w poziomie na powierzchni 60×60 m i 50 m w wysokości, zrealizować z błędem granicznym wynoszącym 1 mm. Realizacja sieci modularnej z taką dokładnością jest możliwa jedynie w formie przestrzennej mikrosieci na wszystkich głównych poziomach konstrukcyjnych o gęstości punktów w płaszczyźnie poziomej wynoszącej 1 punkt co 20 m wzdłuż każdej z osi.

Charakter konstrukcyjny budynku reaktora wymaga również wewnętrznej mikrosieci (wejście z zewnątrz jest możliwe w trakcie budowy tylko z poziomu zerowego) oraz zamiany ortogonalnego kształtu siatki na polarny z biegunem położonym w osi reaktora. Podana dokładność wytyczenia jest w takim przypadku osiągalna pod warunkiem, że punkty sieci zostaną zastabilizowane za pomocą płyt centrujących, długości będą mierzone z błędem średnim 0,4 mm/ /100 m, kąty z błędem średnim 0,3 mgon, a linie pionowe będą wyznaczane optycznie z błędem średnim 0,5 mm z zastosowaniem centrowania wymuszonego na obu poziomach.



Rys. 2a
Rys. 2b





Rys. 1

Przy pomiarze i wytyczaniu różnic wysokości należy stosować metodę niwelacji precyzyjnej z wykorzystaniem wiszącego przymiaru wstęgowego, wykonywanej z dokładnością 0,5 mm.

Możliwe do zastosowania projekty mikrosieci uwzględniające przytoczone tu założenia są przedstawione na rysunkach 1 i 2 [1]. Rysunek 1 przedstawia mikrosiatkę dla elektrowni jądrowej 2×440 MW, rysunek 2a — mikrosiatkę dla elektrowni 1000 MW, na poziomie płyty podstawowej, rysunek 2b — w poziomie fundamentu osnowy. Pomierzone długości i kierunki są zaznaczone grubą linią ciągłą, pomierzone kierunki bez długości — grubą linią kreskowaną, punkty sieci głównej dużymi kółkami, punkty pośrednie — małymi kółkami, a linie przedłużone — cienkimi liniami przerywanymi. W przypadku mikrosieci przedstawionej na rysunku 2b na zewnątrz budynku reaktora zostały dodane 4 dalsze punkty, konieczne do wytyczenia i kontroli osnowy.

Możliwość osiągnięcia takiej dokładności mikrosieci została potwierdzona wynikami wielokrotnych pomiarów elektrowni jądrowej Dukovany. W pomiarach tej mikrosieci został użyty teodolit Theo 010 firmy Zeiss Jena, taśmy inwarowe z nakładanymi skalami o długości 20 m, precyzyjny pion optyczny PZL Zeiss Jena i niwelator precyzyjny Ni 007 Zeiss Jena. Wymóg wymuszonego centrowania został spełniony przez zastosowanie podstawek centrujących umieszczonych na słupach. Podstawka ta w przypadku płyty o niskim filarze jest ustawiana na wyższym poziomie na rurach stalowych wstawionych na pokrywę. Podstawka jest ruchoma i może być przesuwana w dwóch prostopadłych kierunkach w zakresie 40 mm. Mikrosieć została najpierw wytyczona z taką właśnie dokładnością, a następnie pomierzona i wyrównana. Na podstawkach zostały wprowadzone otrzymane z wyrównania poprawki korekcyjne. Prostopadłość sieci została sprawdzona przez pomiar kątów w punktach węzłowych. Prostokątny kształt sieci i równoległość jej boków do systemu modułów budynku reaktora są bardzo korzystne dla wykonywania pomiarów realizacyjnych i kontrolnych.

Wymagana dokładność pomiaru kątów nie sprawia kłopotu i jest łatwa do osiągnięcia. Najważniejszy warunek — dokładność pomiaru długości — jest również łatwo osiągalny przez zastosowanie precyzyjnych taśm inwarowych z nakładanymi skalami. Taśmy inwarowe zostały wykonane w małej serii w Instytucie Badawczym Geodezji, Topografii i Kartografii w Zdibach. Skala długości została naniesiona w formie otworów w odstępach 100 mm. W okrągłe otworki przymiaru jest wkładana krótka skala o podziale milimetrowym. Ta mała skala ma dwa bolce o średnicy odpowiadającej średnicy otworów w przymiarze. Otwory zostały nawiercone za pomocą specjalistycznego precyzyjnego szablonu o długości 1 m tak, że błędy podziału są jednakowe w każdym metrze, a komparacji wymagają jedynie odcinki metrowe. Przymiary inwarowe zostały poddane komparacji w laboratorium metrologicznym Instytutu w Zdibach za pomocą interferometru laserowego produkcji czechosłowackiej METRA Blansko, charakteryzującej się błędem granicznym 0,02 mm/20 m.

Przy pomiarze długości mikrosieci elektrowni jądrowej poszczególne odcinki, które nie zostały zastabilizowane słupami zostały oznaczone statywami. Na głowicy statytwu umieszczono spodarki z urządzeniami odczytowymi, używanymi do pomiaru baz za pomocą drutów inwarowych. Punkty sieci zostały w pomiarze długości oznaczone za pomocą tarcz celowniczych z kompletu poligonizacyjnego firmy Zeiss Jena. Sygnały te wykorzystano również do pomiaru kątów. Przymiar był przymocowywany do stalowych elementów konstrukcji ścian, naciągany za pomocą dynamometru i potraktowany jako przymiar swobodnie wiszący. Inwar produkcji czechosłowackiej ma bardzo dobrą jakość, jego współczynnik rozszerzalności jest mniejszy niż 0,000001 tak, że temperaturę wystarczyło mierzyć z dokładnością 1 stopnia.

Mikrosieć została wyrównana jako sieć lokalna przy przyjęciu jednego punktu i orientacji jednego boku jako stałe. Po wyrównaniu położenie punktów sieci zostało poprawione, a punkty pośrednie wytyczone jako punkty na prostej.

Mikrosieć została przeniesiona w punktach narożnych przez otwory w konstrukcji na wyższe poziomy metodą pionowania optycznego za pomocą pionu precyzyjnego PZL firmy Zeiss Jena. Do tego celu wykorzystano bezpośrednie i łamane linie pionowe. Instrument na niższym poziomie był centrowany za pomocą spodarek centrujących, a na wyższych poziomach — za pomocą specjalnych urządzeń do centrowania ekscentrycznego. To urządzenie wyprodukowane w Instytucie Badawczym Geodezji, Topografii i Kartografii w Zdibach było mocowane na spodarce umieszczonej na statywie teodolitu. Statyw był ustawiany w linii pionu drogą kolejnych przesunięć. Pozostałe odchyłki centrowania były odczytywane na skali urządzenia. O te odchyłki było następnie korygowane położenie punktów na górnym poziomie. Przy bezpośrednim pionowaniu została zastosowana zwykle używana metoda pionowania. Do tyczenia łamanej linii pionu wykorzystano przesuwne elementy elektrowni położone w pobliżu linii pionu. Położenie łamanej linii pionu było wyznaczane przez pomiar współrzędnych biegunowych z punktów sieci. Kąt biegunowy był mierzony za pomocą teodolitu, a długości za pomocą łaty bazowej z wymuszonym centrowaniem na każdym z punktów. Z punktu łamanej linii pionu linia była przenoszona na wyższy poziom za pomocą precyzyjnego pionu z zastosowaniem centrowania wymuszonego. Na górnym poziomie linia, wytyczona również za pomocą współrzędnych biegunowych pomierzonych na niższym poziomie, została przesunięta we właściwe położenie.

Do wysokościowych pomiarów realizacyjnych na jednym poziomie zastosowano niwelator precyzyjny Ni 007 Zeiss Jena i łaty inwarowe. Przenoszenie wysokości między poziomami wykonywano przy wykorzystaniu taśmy inwarowej z nakładanymi podziałkami.

Przy powtarzanych pomiarach mikrosieci na budowie elektrowni jądrowej 4×440 MW w Dukovanach osiągnięto następujące błędy średnie:

— dla kąta pomierzonego w 4 seriach — 0,25 mgon,

— dla dwukrotnie zmierzonej długości — 0,4 mm/100 m.

W wyniku pomiarów kontrolnych otrzymano odchyłki od prostopadłości w punktach narożnych mikrosieci 130×70 m wynoszące 0,41 mgon. Dokładność wytyczenia pionu można scharakteryzować błędem średnim wynoszącym 0,3—0,4 mm.

Mikrosieci zakładane do celów realizacyjnych są dodatkowo zagęszczane do potrzeb pomiarów kontrolnych i wytyczenia urządzeń technologicznych. Przy zagęszczaniu musi być zachowana zasada, że w każdej zamkniętej przestrzeni są wyznaczone dwa punkty posiadające określone położenie w poziomie i pionie.

Na zakończenie należy podkreślić zalety wynikające z pomiaru długości mikrosieci precyzyjnym przymiarem inwarowym, co można stwierdzić na podstawie doświadczeń Instytutu Badawczego Geodezji, Topografii i Kartografii. Boki sieci są tu dostępne, pomiar przebiega szybko i bez trudności, a błędy systematyczne dzięki zastosowaniu metody są wyeliminowane w granicach dokładności pomiaru. Pod tym względem przymiar inwarowy ma przewagę nad precyzyjnymi dalmierzami elektrooptycznymi, takimi jak na przykład Mekometr firmy Kern. Ponadto przy najwyższych wymaganiach dokładnościowych jakie występują na przykład przy budowie maszyn można za pomocą przymiarów inwarowych i mikroskopów odczytowych osiągnąć dokładność rzędu 0,03 mm/20 m.

*Tłumaczył K. Kuczera*

LITERATURA

[1] Dubrowskij V. B.: *Stroitielstwo atomnych elektrostancji.*

[2] Herda M.: *Absteckungsverfahren der Reaktorgebaueden von Kernkraftwerken.* XVII Congress de la FIG. Comission 6, Sofia 1983

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

WOJCIECH JANUSZ

# Żarnowiec '86

W dniach 19—21 czerwca 1986 roku odbyła się w Żarnowcu konferencja naukowo-techniczna na temat: „Geodezja dla potrzeb elektrowni jądrowych".

Inicjatorami konferencji, zorganizowanej wspólnie przez SGP, OPGK-Gdańsk, Elektrownię Jądrową Żarnowiec w budowie oraz Przedsiębiorstwo Realizacji Budownictwa Energetycznego i Eksportu w Warszawie, byli koledzy z OPGK-Gdańsk, prowadzący w zakresie potrzeb inwestora nowcu.

W konferencji wzięło udział 150 osób reprezentujących głównie geodezyjne środowisko naukowe i techniczne.

Organizatorzy konferencji mieli na uwadze 3 cele, jakie pragnęli osiągnąć.

Po pierwsze, wobec faktu, że Elektrownia Jądrowa Żarnowiec jest pierwszą tego typu, niezwykle odpowiedzialną inwestycją w kraju, pragnęli „zinwentaryzować" wszelkie doświadczenia geodezji inżynieryjnej w Polsce, jakie mogą mieć zastosowanie przy geodezyjnej obsłudze EJ Żarnowiec. Doświadczenia te zostały udokumentowane zbiorem referatów przygotowanych na konferencję, których tytuły podaję dalej. Jednocześnie stało się możliwe zorientowanie, jakie grono specjalistów z tej dziedziny ma doświadczenie i pragnie w tej lub innej formie współpracować przy zaspokajaniu potrzeb pierwszej w Polsce elektrowni jądrowej z zakresu metod, technologii i przyrządów do pomiarów i badań geodezyjnych.

Drugim celem była próba przybliżenia problemów energetyki jądrowej środowisku geodezyjnemu w Polsce i pobudzenia tego środowiska do podjęcia prac badawczych i projektowych z dziedziny geodezji inżynieryjnej, mających związek z bieżącymi i perspektywicznymi zadaniami jakie na nas czekają. Trzeba bowiem pamiętać, że w ślad za obecnie budowaną EJ Żarnowiec z czterema blokami po 440 MW, w planie do 2000 roku przewiduje się konieczność zbudowania drugiej kolejnej elektrowni z czterema blokami po 1000 MW i rozpoczęcie budowy trzeciej takiej elektrowni.

Trzecim celem konferencji było zacieśnienie współpracy specjalistów innych branż i geodetów we wspólnym dziele budowy elektrowni jądrowej. Konkretnie chodziło tu o to, aby ci specjaliści reprezentujący dyrekcję i różne służby inwestorskie oraz wykonawców budowy, mogli lepiej zorientować się, co geodezja może dać poza znanymi elementami porządku przestrzennego na budowie oraz jakie potrzeby geodezji z zakresu organizacji współpracy i wyposażenia technicznego muszą być zaspokojone.

Wiadomo, że w innych państwach socjalistycznych, gdzie wcześniej rozwinęło się wykorzystanie energii jądrowej do produkcji elektryczności, geodeci mają bogate doświadczenie w dziedzinie obsługi budowy elektrowni jądrowej. W związku z tym organizatorzy podjęli kroki zachęcające kolegów geodetów z tych państw do aktywnego udziału w naszej konferencji. Wspomogła ich też w tym redakcja *Przeglądu Geodezyjnego*, zwracając się do wszystkich redakcji czasopism geodezyjnych państw socjalistycznych z prośbą o przygotowanie artykułów na ten temat do *Przeglądu Geodezyjnego*, a zarazem o przedstawienie ich przez autorów zaproszonych na konferencję. Rezultatem tego był udział w konferencji sześciu kolegów z CSRS, jednego z WRL, jednego z NRD i jednego z LRB. Koledzy z CSRS, WRL i NRD wystąpili z interesującymi i ważnymi dla nas referetami:

1) Herda M.: *Sieci do wytyczania i kontroli budowli reaktorowych elektrowni jądrowych* (CSRS)

2) Pažourek J., Rinda J.: *Geodezyjne badania stabilności turbozespołów przy budowie elektrowni jądrowej* (CSRS)

3) Priam S.: *Wyznaczanie nachyleń korpusu reaktora atomowego* (CSRS)

4) Dobes J.: *Ocena dokładności siatek geodezyjnych tworzonych etapami* (CSRS)

5) Kolman J.: *Kompleksowe ujęcie prac geodezyjnych przy budowie elektrowni jądrowych* (CSRS)

6) Lukacz S.: *Kompleksowość prac z zakresu geodezji przy realizacji elektrowni jądrowych* (CSRS)

7) Karsay F., Kiss K., Magyar J.: *Doświadczenia geodezyjne przy budowie pierwszej węgierskiej siłowni jądrowej* (WRL)

8) Gritzka H. G.: *Wymagania w zakresie dokładności geometrycznej przy budowie elektrowni jądrowej* (NRD)

Niektóre z tych referatów są też przedmiotem publikacji w *Przeglądzie Geodezyjnym*.

W toku konferencji wygłoszono następujące referaty przygotowane przez autorów z Polski:

1) Sobczak R.: *Energetyka jądrowa — warunkiem i nośnikiem postępu gospodarczego*

2) Czembor P., Rus R.: *Stan i perspektywy prac geodezyjnych na budowie elektrowni jądrowej w Żarnowcu*

3) Żurowski A.: *Pomiary geodezyjne w czasie budowy elektrowni jądrowych*

4) Knap A.: *Organizacja geodezyjnej obsługi elektrowni atomowej z reaktorem typu RBMK-1000 w aspekcie efektywności*

5) Czaja J., Czembor P., Rus R.: *Wyznaczanie pionowych przemieszczeń reperów w sieci odniesienia Elektrowni Jądrowej Żarnowiec*

6) Czaja J., Czembor P., Rus R.: *Wyznaczanie poziomych przemieszczeń punktów w sieci odniesienia dla Elektrowni Jądrowej Żarnowiec*

7) Kiselowa N., Semrau I., Bona R., Michowski A., Dembicki E., Zadroga B., Żurowski A.: *Pomiary geodezyjne związane z zagęszczeniem gruntów metodą wybuchów i posadowieniem obiektów na terenie budowy Elektrowni Jądrowej Żarnowiec*

8) Bolt A., Zadroga B.: *Pomiar przemieszczeń w wybranych typach badań modelowych fundamentów obiektów elektrowni jądrowych*

9) Poczopko B.: *Zastosowanie wybranych metod i technik teledetekcji w budowie i eksploatacji elektrowni atomowych*

10) Żurowski A.: *Pomiary kontrolne elektrowni jądrowych w czasie eksploatacji*

11) Janusz W.: *Problemy geodezyjnej kontroli bezpieczeństwa pracy elektrowni*

12) Cacoń S.: *Problem wiarygodności geodezyjnych badań deformacji obiektów inżynierskich*

13) Kuberka W., Wegner A.: *Wpływ niedociągnięć technologicznych eksploatacji turbozespołów na wyniki badań odkształceń fundamentów, prowadzonych metodami geodezyjnymi*

14) Kuchta J., Sawicki L.: *Sposób bezprzewodowych zdalnych pomiarów wielkości fizycznych z cyfrową transmisją wyników*

15) Kuchta J., Sawicki L.: *System zdalnych pomiarów przemieszczeń liniowych i kątowych*

16) Kordalski W., Kuchta J.: *Półprzewodnikowe przetworniki położenia liniowego i kątowego*

17) Kopiejewski G.: *System niwelacji hydrodynamicznej SGDN-10DM*

18) Pachuta S.: *Laserowo-elektroniczna metoda precyzyjnego wyznaczania wzajemnie równoległych i prostopadłych prostych oraz płaszczyzn*

19) Borkowy K.: *Wysokodokładne pomiary deformacji liniowych żelbetowych elementów prefabrykowanych*

20) Kobiela J., Spyra L.: *Pomiary deformacji wału korbowego silnika spalinowego wielkiej mocy metodami geodezyjnymi*

21) Fürst H., Spyra L.: *Obsługa regulacji układów wirujących wielkogabarytowych wentylatorów powietrza i spalin*

22) Borkowy K., Bizon L.: *Fotogrametryczna inwentaryzacja powierzchni obrotowych*

23) Laska W.: *Badanie przyczyn awarii zbiornika gazu typu MAN na podstawie analizy jego stanu geometrycznego*

24) Zaręba A.: *Interpretacja geodezyjna wyników pomiarów przemieszczeń pionowych budowli na przykładzie elektrowni wodnej w Dębem*

25) Gadomska M.: *Wpływ błędów systematycznych na dokładność określenia płaszczyzny aktualnego położenia fundamentu*

26) Prątnicka A., Wasilewski A.: *Zagadnienia dokładnościowe osnów realizacyjnych przestrzennych*

Pragnę tu wyrazić miłe zaskoczenie faktem niezwykle dużego zaangażowania autorów i uczestników konferencji. Bardzo intensywne obrady toczyły się przy wielkim zainteresowaniu uczestników, referaty były przyjmowane bardzo żywo i wywoływały pełną zangażowania dyskusję plenarną, a także dyskusje kuluarowe. Ta atmosfera obrad, zrozumiała w świetle społecznego odczucia korzyści i zagrożeń płynących z wykorzystania energii jądrowej, świadczy o poczuciu od-

powiedzialności naszego środowiska zawodowego za stan przygotowania do geodezyjnej obsługi i badań przemieszczeń i odkształceń mających bezpośredni związek z zagwarantowaniem bezpieczeństwa budowy i eksploatacji elektrowni jądrowych. Można stwierdzić, że konferencja przeistoczyła się, pod wpływem zaangażowania jej uczestników, nieomal w naradę roboczą.

Konferencja została zwołana w początkowym stadium budowy. Referaty i dyskusja potwierdziły bardzo dobre prowadzenie geodezyjnej obsługi tej fazy budowy, pokazały też w jakim kierunku powinny iść przygotowania do zadań geodezyjnych narastających w miarę postępu budowy.

Z wyżej podanego spisu tytułów referatów konferencji można by odnieść wrażenie, że niektóre z nich, jakkolwiek ważne z punktu widzenia geodezji inżynieryjnej, w luźny sposób wiążą się z budową elektrowni jądrowej. Jednak dyskusja wykazała, że tak nie jest. Jeśli nawet referaty dotyczą odmiennych obiektów, to jednak płynące z nich wnioski są bardzo ważne dla elektrowni jądrowej tak pod względem sposobów prowadzenia pomiarów, jak też spożytkowania ich wyników.

W toku dyskusji poruszano zagadnienia wynikające nie tylko z wysłuchanych referatów, ale też płynące z doświadczeń uczestników konferencji dotyczących techniki geodezyjnej oraz współpracy geodetów z inwestorem, projektantem i wykonawcami, a także specjalistami innych branż na dużych odpowiedzialnych inwestycjach. Zwłaszcza bardzo istotne i przydatne dla kolegów z OPGK-Gdańsk były uwagi dotyczące: precyzowania obowiązków i własnych inicjatyw geodetów, obiegu dokumentacji, organizacji prac geodezyjnych, zakresu prac geodezyjnych w dalszych fazach budowy, współdziałania uczestników procesu inwestycyjnego itp.

Prace geodezyjne na budowie elektrowni jądrowej można podzielić na dwie zasadnicze grupy: pomiary związane bezpośrednio z obsługą budowy i montażu oraz pomiary przemieszczeń i odkształceń. W pierwszej grupie dominowała tematyka osnów geodezyjnych, co jest zrozumiałe z uwagi na to, że obecnie nie doszło jeszcze do specjalistycznych, wysokodokładnych prac wytyczeniowych związanych z montażem maszyn i urządzeń. Prace z zakresu przemieszczeń i odkształceń cieszyły się bardzo dużym zainteresowaniem. Gorącą dyskusję wywoływały zwłaszcza sprawy związane z zagwarantowaniem stałego układu odniesienia i zintensyfikowaniem w tym celu współpracy z hydrogeologami. Przedmiotem wielkiego zainteresowania były też sprawy zautomatyzowania pomiarów przemieszczeń. Rozważano tu nie tylko techniczne zagadnienia aparatury, ale też stopień uwzględnienia takich pomiarów w projekcie elektrowni jądrowej. Wynikła sprawa, w jakim stopniu aparatura do geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń jest elementem obowiązującego w EJ systemu bezpieczeństwa, a w jakim przedmiotem prac eksperymentalnych, mających w przyszłości uzupełnić ten system.

Na konferencji zadano liczne ważne pytania dotyczące techniki i organizacji prac geodezyjnych. Nie wszystkie z nich doczekały się natychmiastowej odpowiedzi, ale nawet sam fakt ich zadania należy uważać za istotny krok naprzód, bowiem jak wiadomo „postawienie problemu jest często połową jego rozwiązania". Uświadomienie sobie w toku konferencji niektórych problemów daje podstawę do myślenia o ich rozwiązaniu nie tylko bezpośrednim wykonawcom obsługi budowy, ale również innym uczestnikom konferencji, z których wielu zawodowo para się pracą badawczą i rozwijaniem metod i technologii geodezji inżynieryjnej. W tej sytuacji musi cieszyć liczny udział przedstawicieli środowiska naukowego w konferencji, w tym również specjalistów z zakresu budowy zautomatyzowanej aparatury pomiarowo-kontrolnej.

W przerwach obrad konferencji uczestnicy mogli zapoznać się z wystawą najnowszych instrumentów geodezyjnych znanych firm: Zeiss-Jena, Wild, Rank Taylor Hobson, Sokisha, Rank Xerox Staetler. Szczególnie interesujące i trafiające w potrzeby geodezyjnej obsługi budowy elektrowni jądrowej były propozycje firmy Wild, wśród których wyróżniał się dalmierz elektroniczny umożliwiający pomiar odległości do 300 m bez posługiwania się lustrem. Przedstawiciele firm: Zeiss-Jena, Wild, Rank Taylor Hobson nie ograniczyli się do demonstrowania instrumentów na wystawie, ale przygotowali referaty omawiające parametry techniczne i możliwości wykorzystania niektórych instrumentów przy geodezyjnej obsłudze elektrowni jądrowej.

Konferencję, w świetle jej celów i przebiegu, trzeba traktować nie tylko jako podsumowanie pewnego zasobu osiągnięć i doświadczeń, ale głównie jako pierwszy etap działań mających zapoczątkować prace badawcze, metodyczne, technologiczne i konstrukcyjne w celu jak najlepszego przygotowania naszego zawodu do udziału w kolejnych fazach budowy i eksploatacji elektrowni jądrowej w Polsce.

Mgr inż. MAREK SKOREK
Kraków

# Niektóre zagadnienia organizacji i techniki pracy geodety obsługującego budowę

## 1. Wstęp

W pojęciu geodezyjnej obsługi inwestycji mieści się praktycznie bardzo wiele poczynań geodety zarówno co do rodzaju, technik i sposobów wykonawczych, jak i organizacji pracy — w tym kooperacji z innymi specjalnościami. Bywa, że jeden zespół geodezyjny obsługuje inwestycję od A do Z, współpracując z twórcami i realizatorami inwestycji na etapie prac studialnych i projektowych, podejmuje kolejno prace wywłaszczeniowe terenu, dokonuje tyczenia obiektów, obsługi budowy i montażu, inwentaryzacji powykonawczej, a nawet kontroluje obiekt w fazie eksploatacji.

W rozważaniach na temat zapotrzebowania na prace geodezyjne i ich czasochłonności można za punkt wyjścia przyjąć uproszczony diagram (rys. 1).

Trudno przecenić stopień trudności oraz skalę prac geodety obsługującego budowę, tym bardziej, że przychodzi nam pracować w niepełnym składzie kadrowym, wobec braków w sprzęcie i jego zużycia oraz ograniczeń transportowych. Tym większego znaczenia nabiera zatem dobra organizacja pracy, stosowanie prostych (przez co pewnych) sposobów wykonania pomiaru, bez uszczerbku w jakości pracy oraz skrócenie czasu od pomiaru do otrzymania i przekazania wyników.

## 2. Dziennik robót

Ten znany, lecz często nie doceniany przez wykonawcę geodezyjnego druk, może być ważnym elementem porządkującym, ułatwiającym organizację robót i ich odbiór. Analogia do dziennika budowy jest oczywista, gdy uzmysłowić sobie funkcje jakie dobry dziennik robót geodezyjnej obsługi inwestycji może pełnić.

Obiegowy druk należy jednak zmodyfikować. Ze swej strony dopracowałem się dziennika w formie jaką przedstawia tablica 1.

Przykłady zapisów służą za wyjaśnienia. W uzupełnieniu należy dodać, iż taka a nie inna forma dziennika wynika również z umowy o wykonanie robót geodezyjnych. W tym przypadku mieliśmy do czynienia ze zbiorczym zleceniem na obsługę inwestycji, w tym o dokonanie pomiarów powykonawczych i inwentaryzacji uzbrojenia. Szczegółowe zapotrzebowanie na prace geodezyjne zgłaszano telefonicznie, a odbiór obejmował grupę robót określoną szkicami lub pewien etap przyporządkowany numerowi książki zamówień i w konsekwencji rachunkowi częściowemu.

W czasie trwania inwestycji wieloletnia współpraca na linii projektant-inwestor-geodeta-wykonawca budowlany — przebiegała pomyślnie i bez kontrowersji. We współpracy

było miejsce z jednej strony na pomoc w transporcie i robociźnie jakiej udzielano geodecie, z drugiej strony wykonawca budowlany mógł liczyć w sytuacjach awaryjnych na przedterminowe stawienie się geodety.

Dziennik robót, prowadzony na bieżąco, oddaje nieocenione usługi przy wpisach do dziennika budowy oraz kosztorysowaniu robót.

### 3. Dokumenty techniczne

Podstawowy trzon dokumentów geodezyjnych stanowią wszelkiego rodzaju szkice i dzienniki pomiarowe. Dokumenty te sporządza się w formie oryginałów oraz kopii i odbitek. Z ich przetworzenia powstają materiały mapowe, inne opracowania graficzne i wykazy liczbowe. Należy mieć świadomość, że różnorodność tych materiałów rzutuje na sposób ich kompletowania oraz przekazywania, stosownie do roli jaką spełniły w toku prac polowych, obliczeniowych i kartograficznych. Standardowy druk szkicu polowego zaadaptowany do tego celu powinien zawierać dodatkowe opisy:

— rodzaj szkicu (np. tyczenia),
— nazwę jednostkowego obiektu,
— numer zamówienia (kosztorysu),

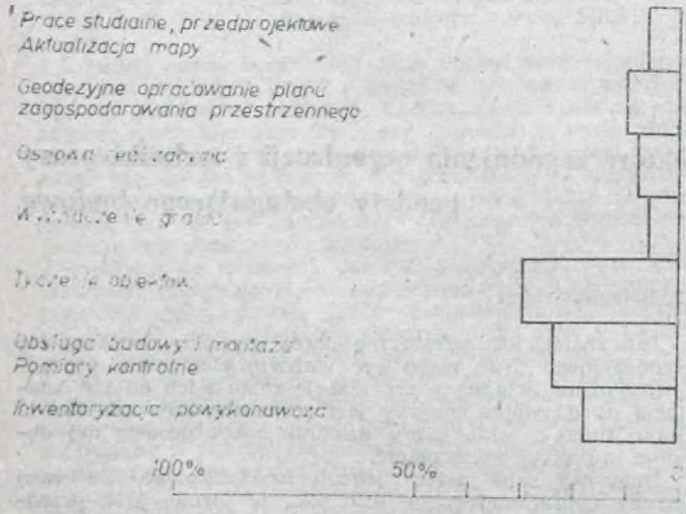
W tablicy 2 przedstawiono listę typowych dokumentów geodezyjnej obsługi inwestycji, w uporządkowaniu stosownym do ich przeznaczenia. Lista ta nie wyczerpuje zagadnienia — mamy tu jeszcze szczególną dokumentację z pomiarów przemieszczeń obiektów podczas budowy oraz w fazie eksploatacji.

Dokumenty te są przekazywane w różnym czasie i tak na przykład: kopie szkicu tyczenia praktycznie już w dniu zakończenia prac polowych geodeta może przekazać na budowie, natomiast oryginały szkicu dokumentacyjnego i szkicu tyczenia nieodzowne geodecie na etapie prowadzenia obsługi całego zakładu (obiektu), w tym również dla wewnętrznego odbioru robót w jednostce wykonawstwa geodezyjnego, przechowuje się do czasu zakończenia budowy, a następnie przekazuje zamawiającemu.

W uzupełnieniu należy jeszcze wspomnieć o dzienniku budowy, dokumentującym przebieg robót budowlanych, postępy prac i występujące utrudnienia, w tym również w zakresie robót geodezyjnych. Obowiązkiem geodety jest dokonywanie odpowiednich wpisów do dziennika budowy, stwierdzających wykonanie wytyczenia, kontroli usytuowania lub zakończenia innego, określonego etapu prac geodezyjnych. Pożądane jest, aby geodeta przeglądał dziennik budowy,

**Tablica 1. Dziennik robót geodezyjnej obsługi inwestycji**

| Data | Wyszczególnienie robót | Szkice i inne materiały | Odbiór robót | Uwagi: — transport — robocizna — utrudnienia | Numer książki zamówienia | Sprawdził |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5—8.10.1985 | Obsługa budynku 1A do poziomu „00" | szkic 16 i 17 | ..... (PRI-2) | transport zleceniodawcy, robocizna zleceniodawcy — 2 dni × dwóch pracown. ruch R = 1.1 | 71/85 | ..... (kierownik działu) |
| 10.11.1985 | Inwentaryzacja kanalizacji deszczowej — odcinek $D_9$—$D_{21}$ | szkic 14 i 15 | ..... | transport własny, robocizna własna, R = 1.5 (duży ruch kołowy) | 80/85 | ..... |
| 5—10.12.1985 | Obsługa budynku 1A od poziomu „00" — I i II kondygnacja | szkic 21, 22, 23 i 24 | ..... | transport własny, robocizna zleceniodawcy 1 robotnik × 5 dni | 71/85 | ..... |
| 8.12.1985 | Inwentaryzacja kanalizacji deszczowej — prace kameralne | 2 egzemplarze odbitek mapy zakładowej | ..... (zamawiający) | — | 80/85 | ..... |
| 10.12.1985 | Narada z projektantem i inwestorem | dzień pracy | ..... (GRI) | Przekazano informację o błędach projektu kominów wstrzymujących realizację | 81/85 | ..... |




Rys. 2

— numery projektu technicznego dla szkicu dokumentacyjnego,
— ewentualnie podpis odbioru na szkicu tyczenia.

Szkice numerujemy kolejno, zgodnie z chronologią prowadzonych prac. W razie konieczności zastosujemy później klucz rodzaju prac w kompletowaniu operatu dla składnicy geodezyjno-kartograficznej oraz klucz obiektów dla dokumentacji przeznaczonej dla zamawiającego. Wydaje się to lepszym rozwiązaniem niż prowadzenie osobnej numeracji, na przykład szkiców tyczenia i szkiców powykonawczych.

**Tablica 2**

| Dokumenty geodezyjne | | Budowa | Operat | Zamawiający |
|---|---|---|---|---|
| Szkic osnowy realizacyjnej | | | o<br>x—1 | x |
| Szkic pomiaru elementów nawiązania projektu | | | o | |
| Obliczenia i geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania | | | o | |
| Szkic dokumentacyjny | | | x | o |
| Wykazy współrzędnych osnowy, granic | | | o | x |
| Szkic tyczenia | | xx | | o |
| Szkic kontroli budowy i montażu, opracowania graficzne, wykresy i wykazy | | xx | | o |
| Szkice powykonawcze | sytuacyjno-wysokościowy | | o | x |
| | inwentaryzacja urządzeń podziemnych | | o | x |
| Mapa zasadnicza, mapa zakładu | | | o<br>x | x<br>o |
| Szkice porównawcze tyczenia | | | o—1 | |
| Nakładka uzbrojenia, Karty (opisy) elemetów naziemnych i podziemnych uzbrojenia | | | o | x |

o — oryginał
x — kopia (odbitka, matryca)
o—1 — na kopiach szkiców powykonawczych
x—1 — egzemplarz roboczy (objaśnienia w tekście o osnowie realizacyjnej)

gdzie zapisy, czy to ze strony jednostek wykonawstwa budowlanego czy nadzoru, mają duże znaczenie informacyjne i koordynujące.

### 4. Osnowa realizacyjna

Osnowę realizacyjną stanowią punkty budujące regularną lub nieregularną sieć o stosunkowo wysokiej dokładności. Jednak nie tylko ta dokładność stanowi o jakości założonej osnowy realizacyjnej. Wpływ mają również takie cechy, jak: stałość (niezmienność położenia) punktów, odporność na zniszczenia, dostępność pomiarowa, prostota konstrukcji siatki. Cechy te składają się na walory użytkowe osnowy realizacyjnej. Duże znaczenie ma tutaj takie zaprojektowanie usytuowania punktów osnowy, by dostateczne oddalenie ich od robót ziemnych (minimalizujące straty wskutek zniszczenia) szło w parze z wystarczającą dostępnością punktów do celów realizacji obiektów. Bezsprzecznie, punkty narożne (bazowe) siatki realizacyjnej powinny znajdować się poza terenem budowy, na przykład w rejonie strefy ochronnej zakładu, a więc również nie na terenie intensywnego użytkowania rolniczego, gdzie łatwo byłyby narażone na wyoranie. Podziemna stabilizacja tych punktów, zabezpieczenie pobocznikami oraz sporządzenie dokładnych opisów topograficznych, daje gwarancję ewentualnego wznowienia, niezbyt dużym nakładem pracy.

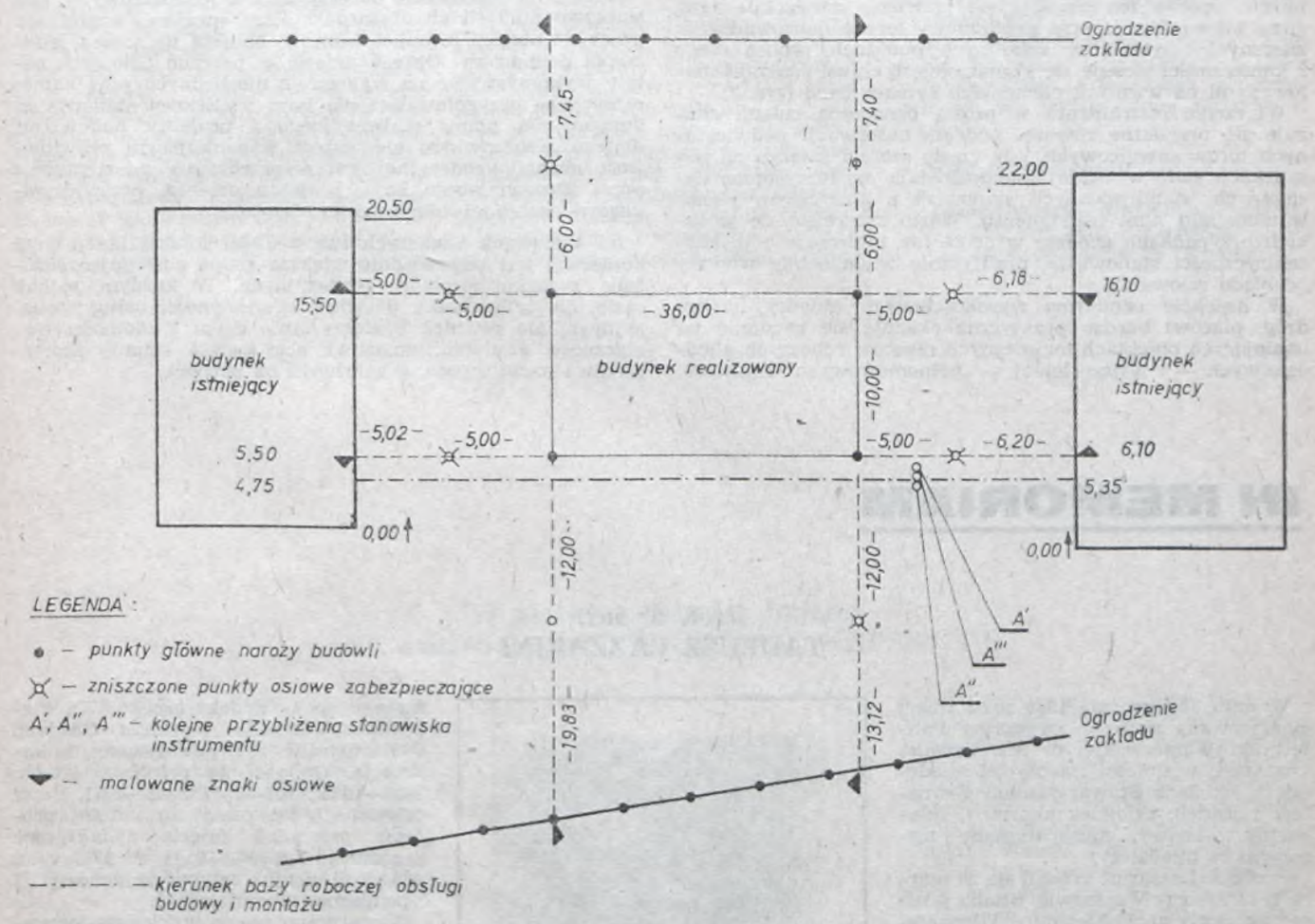
Te podręczne, szkicowe, w skondensowanej formie przedstawione dane o osnowie realizacyjnej oraz dziennik robót i teczka ostatnio prowadzonych szkiców — zabezpieczają przed niespodziankami, jakie mogą wyniknąć na budowie zarówno w przypadku rozszerzenia się zakresu zamówienia, jak i konieczności wydania przez geodetę opinii w nie sygnalizowanej wcześniej sprawie.

### 5. Sprzęt pomiarowy

Niezbędny sprzęt, a więc teodolit, statyw oraz łatę do niwelacji korzystnie jest przechowywać na budowie, oczywiście o ile pozwalają na to warunki miejscowe. Na ogół takie warunki panują na tak zwanych portierniach, gdzie geodeta ma łatwy dostęp, a stała obecność dozorców, i „dach nad głową" zapewniają bezpieczeństwo sprzętowi. Oczywiście warunki jego przechowywania muszą być ze zleceniodawcą wcześniej omówione.

Należy podkreślić, że pozostawienie niezbędnego minimum sprzętu na budowie, a więc prostego (i stosunkowo niedrogiego) teodolitu, znacznie rozwiązuje geodecie problemy transportowe, przez co nieraz przyspiesza prace, podnosząc dyspozycyjność obsługi geodezyjnej inwestycji.

Niwelator (kąsek, na który łaszą się budowlańcy) oraz droższy (specjalistyczny) sprzęt dowozimy w miarę potrzeb.




Rys. 2.

Po pewnym okresie trwania budowy, na przykład w chwili gdy zostanie wykonane trwałe ogrodzenie czy pewna liczba budynków, dobrze będzie przenieść instrumentem kierunki linii tworzących siatkę realizacyjną na cokół ogrodzenia i elewacje budynków.

Roboczy szkic osnowy poziomej z opisami topograficznymi punktów, uzupełniony o znaki przeniesienia kierunków (jak opisano wyżej) można umieścić w trwałej, przezroczystej okładce, by służył długo jako wygodny, podręczny materiał. Podobnie, szkic rozmieszczenia reperów wraz z widokowym rysunkiem ich położenia i wykazem wysokości umieszczamy w foliowej okładce, zabezpieczającej przed wpływem zmiennej pogody i zabrudzeniem.

Poza nieodzownym przymiarem stalowym często potrzebna będzie węgielnica do zgrubnego określania położenia punktów lub przy obsłudze robót ziemnych. Drobne akcesoria, jak: krótki przymiar stalowy 1,5 m, farba, pędzle, szablony znaków osi, kredki woskowe itp., przyczyniają się do podniesienia jakości pracy geodety, a w każdym razie podnoszą jej walory estetyczne.

W obliczeniach na gorąco niezbędny jest kalkulator kieszonkowy z funkcjami — jakże często warunki na budowie zmuszają do nieprzewidzianych korekt, redukcji pomierzonych wielkości i kontrolnych obliczeń.

Na zakończenie krótkiego omówienia sprzętu i przyborów wypada jeszcze wspomnieć o zwykłej latarce. Nie chodzi tu

o wskazanie tego momentu jaki może się zdarzyć w dniu pomiaru, gdy już o szarówce przyjdzie nam odczytywać ostatni, ale bardzo ważny kierunek z koła poziomego instrumentu. Snop światła latarki doskonale nadaje się do jednoznacznego oznaczenia celu i oświetlenia go podczas wykonywania pomiaru w ciemnych, o dużym zapyleniu halach produkcyjnych, gdzie dodatkowe trudności stwarza zgiełk produkcji oraz obserwacja widzianych w złudnej perspektywie, powtarzalnych elementów konstrukcyjnych.

**6. Niektóre zagadnienia szczegółowe pomiarów**

Głównymi metodami geodezyjnych pomiarów realizacyjnych są: metoda współrzędnych prostokątnych oraz metoda przecięć. Inne metody, jak na przykład metoda wcinania czy biegunowa, mają już tylko uzupełniające znaczenie, podyktowane szczególnymi okolicznościami.

Szczegółowe opisy metod geodezyjnego wyznaczania elementów projektów oraz obsługi budowy i montażu mają dość obfitą literaturę. Warto jednak zasygnalizować możliwości jakie z ich modyfikacji wynikają.

Przede wszystkim chodzi tu o sposób zrealizowania lub odtworzenia osi bazy roboczej obiektu, przez wtyczenie instrumentu w prostą, oznaczoną bądź to celami na siatce realizacyjnej, bądź też trudno dostępnymi punktami zabezpieczającymi osi. Polega to na zgrubnym określeniu stanowiska instrumentu za pomocą węgielnicy i zwykle 3—4-krotnym wpasowaniu teodolitu w prostą, metodą kolejnych przybliżeń. Sposób ten okazuje się pomocny szczególnie tam, gdzie intensyfikacja prac przebudowy terenu doprowadza do znacznych ubytków w założonych punktach, wobec czego z konieczności stosuje się sygnalizację tych osi znakami malowanymi na trwałych elementach sytuacyjnych (rys. 2).

Wtyczenie instrumentu w prostą oznaczoną celami okazuje się przydatne również podczas obserwacji podwieszonych torów suwnicowych, gdy często szeregi maszyn na posadzkach hali w ogóle uniemożliwiają wykorzystanie naziemnych, stabilizowanych stanowisk z klasycznym pionowaniem nad nimi instrumentu. Warto zauważyć, że w takich przypadkach geodetę w ogóle nie interesuje błąd ekscentryczności stanowiska, praktycznie wielokrotnie większy od błędu celowania.

W aspekcie pomiarów wysokościowych (między innymi dróg, placów) bardzo praktyczne okazuje się rozsianie na istniejących obiektach malowanych reperów roboczych, o jednakowych — i jeszcze lepiej — „pełnometrowych" rzędnych. Znaki te przydają się zwłaszcza w drugiej połowie etapu budowy. I tutaj wpasowanie „w poziom", wyznaczony przez 2—3 repery robocze znajdujące się w polu penetracji niwelatora daje rezultaty. Kilkuminutowa operacja wpasowania instrumentu daje oszczędności: łata nie „idzie" na reper, wysokość celowej równa wysokości reperów jest znana i pewna, zaś wyniki pomiaru uzyskane szybko i z mniejszym prawdopodobieństwem popełnienia błędu. Ponadto, poza kontrolą stałości znaków, uzyskujemy też rozeznanie co do występowania ewentualnego błędu nierównoległości osi celowej do osi libeli niwelatora.

W obsłudze montażu budowli z gotowych elementów prefabrykowanych, stalowych, możemy, zamiast trudnego i pracochłonnego umieszczania znaków osiowych i stosowania wyskalowanych tarcz i łat odczytowych, zastosować kątowy pomiar małych elementów liniowych do określenia wielkości odchyleń od pionu bądź prostej. Przypadek taki polega na rozwiązaniu zadania obliczenia wielkości odchylenia. Mając znaną szerokość elementu konstrukcyjnego (na przykład słupa nośnego czy szyny toru suwnicowego) oraz zrealizowany na instrumencie kierunek teoretyczny jednej z krawędzi elementu, mierzymy faktyczne kierunki obu krawędzi elementu — odpowiednio uzyskane wielkości kątowe posłużą do obliczenia odchylenia liniowego.

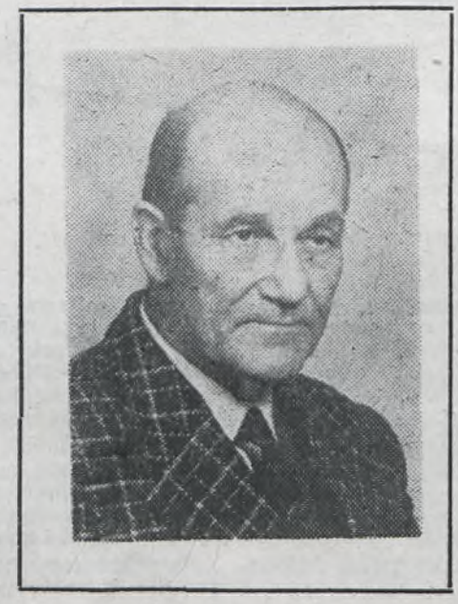
**7. Zakończenie**

Niniejsze opracowanie dotyczy budów jednostkowych, stosunkowo niewielkich obszarowo. Przy sprawnej organizacji pracy do obsługi kilkuhektarowego obiektu wystarcza jeden zespół pomiarowy. Okresy przerw w pracach polowych należy wykorzystywać na wykonanie niezbędnych prac kameralnych — przygotowawczych. Bazę wyjściową stanowią tu opracowanie planu realizacyjnego i projekty budowlane, dlatego nieodzownym elementem warunkującym prawidłowość obsługi geodezyjnej jest wyprzedzające udostępnienie przez zamawiającego kopii projektu obiektu, przewidywanego w następnej kolejności do realizacji.

Na budowach większych lub o dużej intensyfikacji prac konieczna jest odpowiednio większa grupa obsługująca, złożona z kilku zespołów geodezyjnych. W każdym jednak razie, nie tylko kadra decyduje o sprawności usług geodezyjnych, ale również wykorzystanie czasu i zdolności elastycznego działania, umożliwiająca szybką zmianę asortymentu i rodzaju prac, w zależności od potrzeb.

# IN MEMORIAM

## Prof. dr inż. TADEUSZ LAZZARINI



W dniu 30 września 1986 roku zmarł emerytowany profesor zwyczajny Politechniki Warszawskiej dr inż. Tadeusz Lazzarini, wieloletni nauczyciel akademicki, działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich, człowiek skromny, szlachetny, uczciwy, niezapomniany wychowawca młodzieży.

Profesor Lazzarini urodził się 29 marca 1913 roku w Warszawie. Studia wyższe ukończył na Politechnice Warszawskiej w 1938 roku, stopień naukowy doktora nauk technicznych nadała Mu Rada Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w 1951 roku. W tym samym roku został zastępcą profesora, a w cztery lata później, w 1955 roku profesorem nadzwyczajnym. W 1964 roku został profesorem zwyczajnym na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Od 1951 do 1970 roku pełnił nieprzerwanie obowiązki kierownika Katedry Geodezyjnych Pomiarów Szczegółowych, a po zmianie struktur organizacyjnych był przez 9 lat kierownikiem zespołu dydaktycznego. Na stanowisko dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii był powoływany kilkakrotnie. Godność tę pełnił w latach: 1953—1955, 1962—1964, 1969—1971. Przez pierwsze 5 lat pracy na uczelni profesor prowadził zajęcia dydaktyczne z geodezji I (1945—1950), od 1951 roku poświęcił się już całkowicie geodezji II i pomiarom przemieszczeń.

Nowoczesne ujęcie wykładów, ugruntowane i pogłębione własnymi metodami badawczymi, spowodowało, że profesor był zapraszany przez inne uczelnie do prowadzenia reprezentowanego przez siebie przedmiotu, to jest geodezji II i geodezyjnych pomiarów przemieszczeń.

Był wykładowcą i profesorem w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (1952—1953), w Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie (1958—1962 oraz 1976—1978), na Uniwersytecie w Bagdadzie (1966—1967) oraz na Uniwersytecie w Nowym Brunszwiku w Kanadzie (1974).

Dorobek naukowy profesora jest imponujący. Obejmuje on ponad 30 opracowań publikowanych, w tym 8 książek i skryptów akademickich. Publikacja *Wykłady z geodezji II* doczekała się aż 6 wydań, książka *Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia* jest źródłowym podręcznikiem akademickim i inżynierskim. Podręczniki autorstwa profesora ukazały się również w językach obcych: angielskim — w Kanadzie i Iraku, hiszpańskim — w Wenezueli. Badania naukowe i ich wyniki znalazły szeroki oddźwięk w kraju i poza jego granicami. Na osiągnięcia profesora powołują się autorzy z: Austrii, Czechosłowacji, Republiki Federalnej Niemiec, Związku Radzieckiego i Wielkiej Brytanii.

Referaty naukowe i pionierskie opracowania były drukowane w językach obcych: angielskim, niemieckim, czeskim i hiszpańskim.

Profesor Lazzarini stworzył własną szkołę pomiarów przemieszczeń. Pod jego kierunkiem wykonano kilkadziesiąt prac dyplomowych. Profesor był również promotorem dziewięciu zakończonych przewodów doktorskich.

Profesor Lazzarini rozwijał ożywioną działalność społeczno-organizacyjną. Był członkiem dwu rad naukowych placówek zaplecza naukowo-badawczego. Przez 24 lata pracował czynnie w Komitecie Geodezji Polskiej Akademii Nauk, a za zasługi w pracy w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich oraz w Międzynarodowej Federacji Geodetów otrzymał członkostwo honorowe Stowarzyszenia i międzynarodowy dyplom uznania.

Pełnił wiele honorowych i bardzo odpowiedzialnych funkcji w resorcie szkolnictwa wyższego, a mianowicie:

— delegata ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki do Komitetu Geodezji PAN,

— przewodniczącego zespołu programowego dla geodezyjnych studiów magisterskich (ponad 20 lat).

Należy również wspomnieć o pracy organizacyjnej profesora w Geodezyjnym Instytucie Naukowo-Badawczym — obecnie Instytucie Geodezji i Kartografii. Okres ten przypada na lata 1949—1951. Profesor zajmował tam najpierw stanowisko wicedyrektora, a później pełnił obowiązki dyrektora.

Naukowa działalność profesora znalazła szerokie zastosowanie w praktyce, między innymi:

— przy okresowych badaniach zapór wodnych,

— przy zwalczaniu zsuwu wzgórza i przemieszczeń kocioła św. Anny w Warszawie,

— przy badaniu gruntu i otoczenia w trakcie budowy Pałacu Kultury i Nauki oraz jego elementów konstrukcyjnych,

— przy odbudowie zniszczonych mostów w Warszawie,

— przy badaniu osiadań fundamentów turbin młynów kulowych i kominów w elektrociepłowniach,

— przy budowie metra w Warszawie.

Za wybitne osiągnięcia w działalności naukowo-badawczej, dydaktyczno-wychowawczej i organizacyjno-społecznej profesor Tadeusz Lazzarini otrzymał wiele odznaczeń i wyróżnień, a mianowicie: Krzyż Oficerski Polonia Restituta, Złoty Krzyż Zasługi, medal „Zasłużony Nauczyciel PRL", brązowy medal „Za zasługi dla obronności kraju", ponadto wiele odznak honorowych, takich jak: złotą odznakę „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", Złotą Odznakę Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Złotą Odznakę Naczelnej Organizacji Technicznej i wiele innych. Profesor był również trzykrotnym laureatem nagród ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki.

Swoją pracą i działalnością dla dobra geodezji polskiej profesor Tadeusz Lazzarini zapisał jedną z najpiękniejszych kart w historii geodezji polskiej. Ogromna pasja społecznego działania, wszystkie wymienione osiągnięcia i zasługi profesora oraz zalety Jego charakteru będą dla nas, Jego uczniów i wychowanków, niedoścignionym wzorem.

Jego postać zapisała się trwale w pamięci nie tylko nas, lecz również w sercach Jego przyjaciół w kraju i poza jego granicami.

Te kilka słów pozwala, choć w wielkim skrócie, na przedstawienie wkładu talentu i pracy jaki profesor wniósł do nauki polskiej.

Nieubłagana śmierć zabrała nam nagle profesora Lazzariniego, a luka jaka powstała w szeregach geodetów polskich nie będzie łatwa do uzupełnienia.

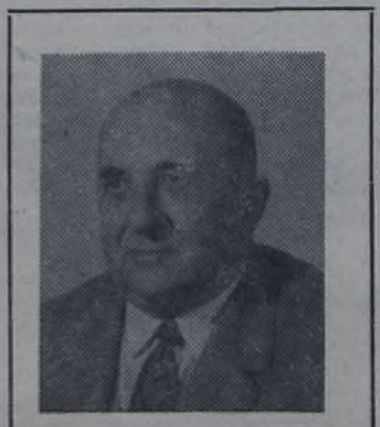
Cześć Jego pamięci!

*Dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii*
*Politechniki Warszawskiej*
*Doc. dr. hab. Jerzy Fellmann*

## W pierwszą rocznicę śmierci prof. nadzw. dr. inż. ZBIGNIEWA SKĄPSKIEGO

W dniu 25 lutego 1986 roku minęła pierwsza rocznica śmierci profesora nadzwyczajnego Zbigniewa Skąpskiego, wieloletniego kierownika Zakładu Geodezji Inżynieryjnej Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki w Krakowie.

Prof. dr inż. Z. Skąpski urodził się 23 października 1903 roku w Rymanowie, w rodzinie inteligenckiej. Po ukończeniu III Gimnazjum Klasycznego im. J. Sobieskiego w Krakowie podjął studia na Oddziale Mierniczym Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Lwowskiej. Po uzyskaniu w 1929 roku tytułu inżyniera mierniczego rozpoczął pracę naukowo-dydaktyczną jako asystent, a następnie jako starszy asystent w II Katedrze Miernictwa Politechniki Lwowskiej, kierowanej przez prof. Wojtana. W latach 1934—1939 pracował zawodowo w wykonawstwie geodezyjnym, pełniąc między innymi funkcję kierownika Komunalnego Biura Pomiarów dla borysławsko-drohobyckiego okręgu przemysłowego. Uzgodniony z prof. Wojtanem powrót do pracy na uczelni nie został zrealizowany w związku z wybuchem II wojny światowej. Od pierwszych dni wojny w 1939 roku brał udział w kampanii polsko-niemieckiej, a następnie został internowany w Rumunii. Po przedostaniu się do Francji uczestniczył w kampanii francusko-niemieckiej w służbie topograficzno-ogniowej 2 Pułku Artylerii IV Dywizjonu Wojska Polskiego. Za zasługi na froncie francusko-niemieckim otrzymał w 1940 roku Krzyż Wojenny „Croix de Guerre" z Gwiazdą Brązową.



W latach 1940—1945 był internowany w Szwajcarii, gdzie w 1940 roku prowadził wykłady z geodezji w politechnice dla internowanych w Winterthur, a następnie od 1941 roku zasłużył się jako kierownik szwajcarskiej służby geodezyjnej przy budowie drogi alpejskiej przez przełęcz Susten (tzw. Sustenstrasse — 24 km, 24 tunele, 15 wiaduktów i mostów).

W 1945 roku prof. Skąpski powrócił do kraju i aktywnie włączył się do jego odbudowy ze zniszczeń wojennych. W latach 1946—1948 był kierow-

nikiem robót geodezyjnych w Wojewódzkim Wydziale Pomiarów oraz Spółdzielni „Pomiar" w Krakowie.

W latach 1949—1952 pełnił odpowiedzialne stanowisko dyrektora Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Krakowie. Od marca 1949 roku wykonywał prace geodezyjne jako jeden z pierwszych realizatorów obecnego kombinatu Huty im. Lenina i miasta Nowa Huta. W tym okresie rozwinęła się nowa specjalizacja w dziedzinie geodezji — geodezja inżynieryjno-przemysłowa. Wobec braku jakichkolwiek opracowań teoretycznych z tego zakresu, z inicjatywy profesora, krakowski oddział NOT zorganizował w 1952 roku krajową konferencję naukowo-techniczną na temat zagadnień geodezyjnych w budownictwie przemysłowym i komunikacyjnym. Na tę konferencję, już jako pracownik naukowo-dydaktyczny AGH, profesor przygotował generalny referat oraz publikację pt. „Metody i dokładności pomiarów geodezyjnych", wydane staraniem AGH i Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego w Warszawie. W 1955 roku ukazał się drukiem, jako IV tom „Geodezji gospodarczej" podręcznik autorstwa profesora „Pomiary realizacyjne zakładów przemysłowych". Publikacja ta jest pierwszym w języku polskim wydaniem książkowym na ten temat.

Profesor Skąpski był współautorem założeń technicznych, wydanej przez Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego do potrzeb rozwijającej się geodezji inżynieryjno-przemysłowej w 1957 roku, „Tymczasowej instrukcji technicznej".

W latach 1950—1951, pracując w wykonawstwie geodezyjnym, był zatrudniony, jako nauczyciel kontraktowy, wykładający geodezję stosowaną w budownictwie lądowym i wodnym, w Technikum Geodezyjnym w Krakowie.

W latach 1951—1952 prowadził wykłady zlecone z przedmiotu planowanie i organizacja w geodezji na Politechnice Krakowskiej, w której to dziedzinie był wybitnym i uznawanym specjalistą w kraju. W 1952 roku powrócił, tym razem na stałe, do pracy dydaktycznej w Katedrze Geodezji Górniczej AGH, prowadząc wykłady z geodezji inżynieryjno-przemysłowej, geodezji kolejowej, ekonomiki, organizacji i planowania w geodezji, bezpieczeństwa i higieny pracy w geodezji, katastru i przepisów prawnych. Prowadząc rozległą działalność dydaktyczną, uczestniczył aktywnie w pracach naukowo-badawczych na rzecz gospodarki narodowej, realizowanych przez Katedrę Geodezji Górniczej AGH pod kierownictwem profesora Kowalczyka. Prace te dotyczyły między innymi badań odkształceń obiektów przemysłowych, pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych, badań z zakresu wpływów eksploatacji górniczej w filarach ochronnych pod wielkimi obiektami przemysłowymi i miastami na terenie Śląska.

Szczególne jednak zainteresowania naukowe prof. Skąpski skierował na zagadnienia techniczno-ekonomiczne, postępu technicznego, rachunku ekonomicznego i zagadnień wydajności pracy geodezyjnej w aspekcie socjologii, fizjologii i psychologii pracy. W tej istotnej dla gospodarki narodowej dziedzinie był wybitnym specjalistą i uznawanym autorytetem. Z tych zagadnień opublikował 8 artykułów naukowych.

W dniu 10 maja 1961 roku na podstawie tematu rozprawy doktorskiej pt. *Techniczno-ekonomiczne kryteria wydajności pracy w geodezji górniczej*, uchwałą Rady Wydziału Geodezji Górniczej AGH nadano Mu stopień doktora nauk technicznych.

Po przejściu w 1961 roku na Politechnikę Krakowską prof. Skąpski pełnił wiele odpowiedzialnych funkcji — kierownika Katedry Geodezji (od 1962 r.), kierownika Studium Wieczorowego Wydziału Budownictwa Wodnego, prodziekana i dziekana tego wydziału w latach 1966—1973. Na ten okres przypada dynamiczny rozwój kierowanej przez Niego katedry. W ścisłym powiązaniu z potrzebami jednostek gospodarki narodowej oraz przy współpracy z licznymi instytutami branżowymi realizowano pod kierunkiem profesora dziesiątki prac naukowo-badawczych. Spośród zestawu prac objętych programami rządowymi, resortowymi branżowymi należy wymienić — badania przemieszczeń obiektów i podłoża gruntowego pod wpływem eksploatacji górniczej, pomiary deformacji konstrukcji budowlanych i urządzeń technicznych zakładów przemysłowych makroregionu Polski południowej, badania nad optymalizacją metod pomiarów odkształceń zapór wodnych, badania dokładności montażu budynków wielkopłytowych, badania geometrii jezdni podsuwnicowych. Profesor Skąpski był promotorem 5 prac doktorskich, recenzentem kilkunastu rozpraw doktorskich i habilitacyjnych oraz podręczników i skryptów.

Był zawsze zwolennikiem ścisłego powiązania nauki z praktyką, co znalazło również swoje odzwierciedlenie w odpowiednim doborze tematyki praktyk wakacyjnych. Realizowane z Jego inicjatywy, przez studentów Politechniki Krakowskiej w ramach praktyk geodezyjnych, opracowania były przekazywane nieodpłatnie zainteresowanym instytucjom, przysparzając gospodarce narodowej wielomilionowych oszczędności.

Charakteryzując sylwetkę zmarłego profesora, nie sposób pominąć Jego rozległej działalności społecznej. Od pierwszych dni po wyzwoleniu był aktywistą związkowym, pełniąc w latach 1954—1955 funkcję przewodniczącego Rady Wydziałowej ZOZ przy AGH oraz w latach 1966—1969 funkcję członka zarządu Rady Zakładowej ZNP przy politechnice.

Szczególną pasją profesora była wieloletnia działalność społeczna w ramach Stowarzyszenia Geodetów Polskich, któremu został wierny do ostatnich dni życia, działając aktywnie w Klubie Seniora SGP. W latach 1955—1956 oraz 1962—1964 piastował godność przewodniczącego Wojewódzkiego Oddziału SGP w Krakowie. Był członkiem Rady Głównej NOT w Warszawie w latach 1956—1959 oraz 1962—1969. W uznaniu Jego zasług dla naszego stowarzyszenia otrzymał od Rady Głównej NOT w 1957 roku Złotą Odznakę Honorową NOT oraz złotą odznakę „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", nadaną przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w 1964 roku, brązowy medal „Za zasługi dla obronności kraju" (1968 r.), Złoty Krzyż Zasługi (1965 r.) oraz Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1971 r.).

W 1974 roku prof. Skąpski przeszedł na emeryturę. Nie zerwał jednak kontaktu z uczelnią i ze swoimi uczniami-współpracownikami. Nadal odwiedzał Zakład Geodezji i służył chętnie pomocą, doświadczeniem i dobrą radą, konsultując opracowania naukowe i recenzując artykuły fachowe.

Osoba profesora pozostanie na zawsze w pamięci Jego uczniów i współpracowników jako wzór pracowitości, pasji działania i społecznego zaangażowania. Był człowiekiem bardzo wymagającym od siebie samego i od innych, ale równocześnie wyrozumiałym i taktownym. Życzliwie służył każdemu potrzebującemu pomocy swoją radą. Wrodzona energia i ambicja pozwalały Mu zawsze osiągać zamierzone cele w pracy zawodowej, dydaktycznej i naukowej.

Dorobek naukowy profesora, wyniki wieloletniej pracy zawodowej, dydaktycznej i wychowawczej, jak również Jego wybitny talent organizatorski, stanowią trwały ślad w rozwoju nauki, praktyki geodezyjnej oraz pamięci licznej kadry inżynierskiej.

Nieubłagana śmierć zabrała nie tylko cenionego profesora i doskonałego praktyka, ale także poważanego nauczyciela, opiekuna i wychowawcy młodzieży akademickiej.

*Henryk Bryś*

Czy jesteś już członkiem
Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XII LUTY 1987 NR 1

Prof. dr hab. JERZY GAŹDZICKI

# Światowe tendencje rozwoju informatyki w geodezji i kartografii

Informatyka przeobraża współczesną geodezję i kartografię. Istotnym zmianom podlega metodyka i organizacja pracy geodetów i kartografów. Tradycyjne procesy geodezyjno-kartograficzne stają się domeną skomputeryzowanych systemów informacyjnych.

Zmiany te, widoczne już w naszym kraju, są jeszcze łatwiejsze do zaobserwowania w krajach o większym potencjale gospodarczym, gdzie, proporcjonalnie rzecz biorąc, więcej środków przeznacza się na rozwój i zastosowanie nowoczesnych technologii. Interesujące i użyteczne zarazem jest śledzenie występujących tam obecnie tendencji rozwojowych, które będą niewątpliwie w najbliższej przyszłości determinowały postęp w dziedzinie informatyki geodezyjno-kartograficznej również w naszym kraju. Dogodną okazję ku temu stwarzają wielkie międzynarodowe imprezy naukowo-techniczne połączone z wystawami i demonstracjami wyspecjalizowanego sprzętu i oprogramowania. W 1986 roku do imprez takich należało zaliczyć w szczególności:

— XVIII Międzynarodowy Kongres FIG, Toronto, 1—11 czerwca 1986 r.;

— VII Konferencję Techniczną ICA Auto Carto, Londyn, 14—19 września 1986 r.

W niniejszym referacie [1]) przedstawia się tendencje rozwoju informatyki w geodezji i kartografii, które dały się zaobserwować na wymienionych imprezach.

## 1. Wszechstronny rozwój systemów informacji terenowej

Tendencja do tworzenia systemów informacji terenowej, czy też, mówiąc ogólniej, systemów informacji geograficznej, jest niewątpliwie brzemienna w skutki dla przyszłości geodezji i kartografii. Rola geodetów i kartografów w opracowywaniu i funkcjonowaniu tych systemów jest szczególna. Są oni nie tylko głównymi ich użytkownikami, dostarczając informacje o terenie oraz pobierając je dla swych własnych celów, ale także projektantami i organizatorami.

Bez przesady można stwierdzić, że systemy informacji terenowej stały się przedmiotem zainteresowania na całym świecie. Liczba funkcjonujących systemów jest już bardzo duża. Są to systemy różniące się między sobą pod wieloma względami. Biorąc pod uwagę obszar wyróżnia się systemy obiektowe, lokalne, regionalne, krajowe i międzynarodowe. Mogą one zawierać informacje pierwotne (źródłowe) (np. systemy katastralne) oraz informacje wtórne (zagregowane) (np. systemy planowania regionalnego). Część z nich nastawiona jest na obsługę jednej instytucji, reszta służy celom wielu różnych użytkowników. Pod względem struktury organizacyjnej oraz realizacji komputerowej rozróżnia się systemy scentralizowane, hierarchiczne i sieciowe.

Dobrym przykładem kompleksowego wykorzystania współczesnych możliwości technologicznych jest realizowany już projekt utworzenia Sieci Systemów Informacji o Terenie LRIS (Land-Related Information Systems) kanadyjskiej prowincji Alberta o powierzchni 600 000 km². Rozwój sieci jest koordynowany przez Alberta Bureau of Surveying and Mapping (Urząd Geodezji i Kartografii prowincji Alberta). Każdy z tworzonych systemów zawiera własną bazę danych zarządzaną i utrzymywaną przez instytucję odpowiedzialną za określony rodzaj informacji. Kompatybilność systemów jest zapewniana przez wprowadzenie odpowiednich norm. Technika sieciowa umożliwia łączenie danych pochodzących z różnych baz oraz przesyłanie danych między bazami.

Zgodnie z terminologią kanadyjską w skład sieci będą wchodziły systemy:

— pierwotne, zawierające podstawowe informacje topograficzne i katastralne;

— wtórne, zawierające informacje tematyczne dotyczące zasobów naturalnych, środowiska przyrodniczego, warunków społeczno-ekonomicznych oraz infrastruktury.

Za systemy pierwotne odpowiada bezpośrednio Urząd Geodezji i Kartografii, systemy wtórne prowadzone są przez instytucje państwowe i prywatne.

## 2. Szerokie zastosowanie numerycznych technologii kartograficznych

Wprowadzenie technologii numerycznych wynika z następujących dwóch przyczyn:

— technologie numeryczne dają możliwości osiągnięcia automatyzacji procesów opracowania map przez zastosowanie technik informatycznych;

— w systemach informacji terenowej, gdzie operuje się informacją terenową w postaci cyfrowej, naturalne i niezbędne jest stosowanie technologii numerycznych.

Można powiedzieć, że rozwój systemów informacji terenowej wiąże się z osiągnięciami w dziedzinie numerycznego opracowania map i odwrotnie — technologie numerycznego opracowania map zyskują na znaczeniu w związku z potrzebami w zakresie systemów informacji terenowej.

Dane służące opracowaniom numerycznym mogą pochodzić z pomiarów terenowych, zdjęć fotogrametrycznych i teledetekcyjnych oraz istniejących map.

Ilustracją rozwoju produkcji pod tym względem może być poniższy przykład.

W Wielkiej Brytanii Ordnance Survey (w wolnym tłumaczeniu: Państwowy Urząd Geodezji i Kartografii) prowadzi digitalizację map miejskich w skali 1 : 1250, aktualna produkcja wynosi około 5000 arkuszy rocznie, celem jest uzyskanie bazy danych do różnych potrzeb, w tym kartograficznych.

## 3. Rozpowszechnienie technologii baz danych

Zarówno w systemach informacji terenowej, jak i w procesach numerycznego opracowania map istotne znaczenie mają bazy danych. Sprawny, dostosowany do specyficznych potrzeb system zarządzania bazą danych topograficznych i tematycznych jest tu nieodzownym warunkiem powodzenia. Ważne jest zwłaszcza powiązanie danych topograficznych z tematycznymi, lub inaczej mówiąc informacji przestrzennej z opisową.

Metodologia projektowania baz danych przynosi również pewne korzyści pojęciowe, dostarczając środków do przedstawienia modelowanej w systemie rzeczywistości.

## 4. Komputeryzacja sprzętu do pozyskiwania danych

Mikroprocesory i mikrokomputery stają się niezbędnymi elementami składowymi wszelkich instrumentów pomiarowych i innych urządzeń do pozyskiwania danych. Wpływa na to z jednej strony taniość i niezawodność współczesnego sprzętu mikroelektronicznego, z drugiej zaś — szerokie możliwości automatyzacji realizowanych procesów pomiarowo-rejestracyjnych i obliczeniowych. Już obecnie istnieje silna konkurencja na rynku producentów elektronicznych, skomputeryzowanych instrumentów kąto- i dalmierczych. Używane łącznie z nimi „notatniki elektroniczne" oraz „komputery polowe" stanowią ogniwo pośrednie w stosunku do stacjonarnych systemów interaktywnego opracowania map.

[1]) Artykuł ten jest tekstem referatu wstępnego wygłoszonego z okazji XVI Narady Klubu Użytkowników ETO w Geodezji na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii", Poznań, 6—8 listopada 1986 r.

Sprzęt mikrokomputerowy wchodzi w skład urządzeń do wyznaczania pozycji, typu dopplerowskiego, GPS i inercjalnego. Komputeryzacja objęła w szerokim zakresie sprzęt do pozyskiwania danych kartometrycznych i fotogrametrycznych poczynając od planimetrów, a kończąc na nowoczesnych autografach analitycznych. Współczesne rozwiązania w zkresie tych dwóch skrajnych pod względem złożoności urządzeń podane są poniżej w formie przykładowej.

Planimetr rolkowy PLANIX 7P japońskiej firmy Tamaya jest niewielkim przyrządem mechaniczno-elektronicznym z wbudowanym kalkulatorem oraz drukarką. Pomierzone przez obwiedzenie konturu pole może być poddane obróbce numerycznej oraz wydrukowane.

Australijska firma Qasco oferuje względnie tani autograf analityczny SD-4 o wadze zaledwie 45 kg i niewielkich wymiarach umożliwiających ustawianie go na stole. Autograf wyposażony jest w mikroprocesor i może być łączony z dowolnymi mikrokomputerami firmy DEC.

### 5. Rozwój mikrokomputerowych interaktywnych systemów graficznych

Upowszechnienie mikrokomputerów 32-bitowych oraz rastrowych monitorów graficznych o dużej rozdzielczości i dobrej stabilności obrazu, a także udoskonalenie systemów zarządzania bazą danych topograficznych i tematycznych stwarzają możliwości szybkiego rozwoju interaktywnych systemów graficznych służących tworzeniu systemów informacji terenowej oraz opracowaniom map. Kierunki tego rozwoju ujawniają się w nowych produktach firm Wild, Kern i Intergraph.

Firma Wild anonsuje podjęcie produkcji SYSTEMU 9 jako kompleksowego systemu dla pozyskiwania i przetwarzania danych polowych, kartometrycznych i fotogrametrycznych. SYSTEM 9 ma znaleźć zastosowanie przede wszystkim w systemach informacji terenowej. Jego cechą jest stosowanie relacyjnej bazy danych uwzględniającej związki topologiczne między obiektami topograficznymi.

Pod względem sprzętowym SYSTEM 9 obejmuje stanowiska robocze 3 typów łączone siecią ETHERNET:

S9-D — stanowisko digitalizacji map,

S9-E — stanowisko redagowania,

S9-AP — stanowisko fotogrametryczne (autograf analityczny).

Stanowiska te są wyposażone w mikrokomputery 32-bitowe oraz monitory graficzne monochromatyczne lub kolorowe o rozdzielczości 1152×900 pikseli.

W autografie analitycznym S9-AP operator obserwuje fotogrametryczny model stereoskopowy łącznie z wyświetlonym przez komputer modelem stereoskopowym odtwarzającym zawartość bazy danych. Obydwa obrazy są na siebie nałożone, co umożliwia łatwe kontrolowanie przebiegu digitalizacji. Efekt ten uzyskuje się przez zastosowanie dwóch niewielkich (100×100 mm) monitorów rastrowych o rozdzielczości 1024×1024 pikseli, mikroprocesorów oraz odpowiednich układów projekcyjnych.

Firma Kern opracowała system INFOCAM podobny pod względem przeznaczenia do SYSTEMU 9. INFOCAM charakteryzuje się:

— zastosowaniem bazy danych obejmującej wyniki pomiarów, współrzędne punktów, geometryczne struktury obiektów i atrybuty tematyczne;

— modularną strukturą oprogramowania bazy danych, które zawiera obecnie moduły tachimetrii, interaktywnego, graficznego operowania danymi i numerycznego modelowania terenu;

— wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania firmy Kern służącego do pomiarów polowych i opracowań fotogrametrycznych;

— zastosowaniem typowego sprzętu i oprogramowania firmy DEC.

Interaktywne stanowisko graficzne w tym systemie składa się z następujących, podanych tu w formie przykładu, urządzeń:

— mikrokomputer VAXStation II/GPX: pamięć operacyjna — 3 MB, pamięć dyskowa typu winchester — 71 MB, taśma typu streamer — 95 MB;

— monitor alfanumeryczny;

— procesor i monitor graficzny typu rastrowego: rozdzielczość 1024×864 pikseli, liczba kolorów do 256, wymiar 19";

— digimetr i drukarka.

Postęp technologiczny w dziedzinie systemów graficznych jest wyraźnie widoczny na tle produktów firmy Intergraph. Technika mikrokomputerowa prowadzi do zwiększenia wydajności przy jednoczesnej obniżce kosztów urządzeń. Przykładem tego może być stanowisko graficzne InterPro 32C oferowane w cenie rzędu kilkudziesięciu tysięcy dolarów i zawierające pamięć operacyjną o pojemności 6 MB oraz pamięć dyskową typu winchester o pojemności 80 MB. Szybkość procesora wyraża się liczbą 5 MIPS (5 milionów operacji na sekundę). Stanowisko może być wykorzystywane jako samodzielnie działający system zawierający bazę danych o strukturze topologicznej TIGRIS.

### 6. Upowszechnienie metod i technik numerycznego przetwarzania obrazów

Wymienione metody i techniki znajdują coraz to szersze zastosowanie w:

— teledetekcji do przetwarzania danych stanowiących numeryczny zapis obrazów pozyskanych z satelitów (np. SPOT i LANDSAT) oraz samolotów, (np. przez programowany system wielospektralny PMI umożliwiający uzyskiwanie pikseli o wielkości rzędu kilku m²);

— kartografii do przetwarzania danych stanowiących rastrowy zapis map i otrzymywanych w trybie skanowania;

— fotogrametrii do automatycznej korelacji obrazów, stereoskopowej projekcji zawartości bazy danych oraz sporządzania ortofotomap.

Rastrowy zapis obrazów oraz map umożliwia znaczne zwiększenie zakresu automatyzacji procesów wiążących się ze sporządzaniem map. Jednym z głównych kierunków badań jest obecnie automatyczne rozpoznawanie obiektów topograficznych oraz określanie ich atrybutów. Uzyskiwane wyniki są już obecnie podstawą do planowania znacznego wzrostu produkcji kartograficznej, między innymi przez US Geological Survey (Urząd Geologiczny Stanów Zjednoczonych) oraz Defence Mapping Agency (Wojskowe Biuro Kartograficzne) w Stanach Zjednoczonych.

Geological Survey tworzy Państwową Bazę Numerycznych Danych Kartograficznych na podstawie masowej digitalizacji map topograficznych. Do 1990 roku planuje się digitalizację mapy 1 : 100 000 (1800 arkuszy) oraz 50% treści mapy 1 : 24 000 (54 000 arkuszy). Defence Mapping Agency przechodzi całkowicie na technologie numeryczne, zakładając bazę danych o olbrzymiej pojemności wyrażającej się liczbą $10^{17}$ jednostek informacyjnych (bliżej nie określonych). Zakłada się, że osiągnięta będzie w niedługim czasie automatyzacja procesów łącznego opracowania i intepretacji danych uzyskiwanych przy użyciu różnych technik teledetekcyjnych.

Już obecnie możliwe jest uzyskiwanie numerycznego modelu terenu oraz produkowanie map topograficznych w skali 1 : 50 000 na podstawie danych systemu SPOT. Istnieją technologie wykorzystujące w tym celu produkty graficzne systemu SPOT, jednocześnie intensywnie rozwijane są technologie czysto numeryczne, w których stosuje się źródłowe dane cyfrowe rejestrowane i przekazywane przez satelitę.

### 7. Powstawanie nowych środków i form przekazu kartograficznego

Informatyka rozszerza zakres społecznego oddziaływania kartografii przez wprowadzanie nowych środków i form przekazu kartograficznego. Zaskakujące czasem możliwości stwarza rozwój mikrokomputerów, transmisji danych, banków danych i grafiki komputerowej. Niech przykładem będzie szczególnego rodzaju system informacji geograficznej tworzony przez BBC pod nazwą Domesday, nawiązującą do 900 rocznicy sporządzenia na rozkaz Króla Wilhelma I Zdobywcy, rejestru własności ziemi zwanego Domesday Book. Od strony sprzętowej system realizowany jest przy użyciu mikrokomputerów BBC Master Series oraz specjalnie opracowanych czytników videodysków. Na ścieżce dźwiękowej tych dysków zapisywane są dane numeryczne, które mogą być przeszukiwane oraz łączone z obrazami pod kontrolą mikrokomputera. Zastosowany sprzęt stwarza możliwości interaktywnego wykorzystywania zasobu informacyjnego zgromadzonego na 2 dyskach: łącznie około 500 megabajtów danych numerycznych, 50 000 obrazów (map, wykresów, fotografii) oraz 20 milionów słów tekstu. System ma być stosowany przez osoby prywatne, szkolnictwo, firmy prywatne i urzędy państwowe.

Na wystawie zorganizowanej z okazji konferencji AUTO CARTO w Londynie widoczne było hasło: PRZYSZŁOŚĆ JEST CYFROWA! Jest ono sugestywne w swej prostocie, a warto o nim pamiętać myśląc o przyszłości geodezji i kartografii.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra hab. JERZEGO GAŻDZICKIEGO



POLITECHNIKA GDAŃSKA BIBLIOTEKA



# Informacja o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 23 kwietnia do 26 czerwca 1986 roku

Sprawozdanie obejmuje nietypowy okres przełomu dwu kadencji Zarządu Głównego i jego Prezydium. Zjazd delegatów SGP w Olsztynie zakończył XXVIII i rozpoczął XXIX kadencję władz stowarzyszenia.

**Sprawy organizacyjne**

W okresie sprawozdawczym odbyły się trzy posiedzenia Prezydium ZG XXVIII kadencji.

Przyjęto preliminarz XXIX Zjazdu Delegatów w Olsztynie, który zamknął się kwotą 1 732 800 zł. Wystąpiono do ZG NOT o dofinansowanie i otrzymano kwotę 1 000 000 zł z przeznaczeniem na częściowe pokrycie kosztów zjazdu.

Na wniosek Zarządu Oddziału SGP w Krakowie przyjęto na członka zbiorowego stowarzyszenia Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w Krakowie ze składką roczną 30 000 zł.

„Systemy informacyjne o mieście" to temat IX Sesji Nowy Sącz '87 ze stałego cyklu „Aktualne zagadnienia w geodezji". Powołano komitet organizacyjny w składzie: przewodniczący — Michał ODLANICKI-POCZOBUTT, wiceprzewodniczący — Jerzy GAŻDZICKI i Wacław KŁOPOCIŃSKI, sekretarz naukowy — Ewa MUSIAŁ, sekretarz organizacyjny — Andrzej DEMUSZ i Jan WOJCIECHOWSKI, członkowie — Bogdan GRZECHNIK, Janusz KORPAK, Czesław KAMELA, Włodzimierz KUNACH, Bogdan NEY, Janusz NIEZGODA i Stanisław ZAREMBA.

W dowód uznania dużego wkładu pracy społecznej w organizację 52 Posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Katowicach przyznano wiele nagród. Na wniosek Zarządu Oddziału SGP w Katowicach nagrody pieniężne otrzymali: Hubert RAK, Henryk WYSOCKI, Tadeusz KUŹNIAK, Zbigniew JANKOWSKI i Karol RODAK.

Nagrody w postaci wydawnictw albumowych otrzymali: Hubert RAK, Józef JANECKI, Andrzej WOLNIEWICZ, Marian DROGOSZ, Bronisław MICHALIK, Jan BURY, Franciszek CZEKAŃSKI, Leszek KOLONDRA, Alojzy GREJNER, Zdzisław MALCHAR, Franciszek MATUSZKA, Jerzy LEMPA, Krzysztof WILK, Jan POSŁUSZNY, Adam WRÓBEL, Teodor WIELGO, Józef KOBIELA, Stanisław SZELAPAJŁO, Andrzej TCHÓRZ, Jerzy LABUS, Stefan LASEK, Zygmunt FRYSZ, Stefania HOŁOGA, Bernard GRZYBEK, Maria WESOŁOWSKA, Edward ZIELEŹNY, Janusz CZERWONKA, Czesław MARKIEWICZ, Zuzanna GÓRECKA, Brygida KURDZIEJ, Genowefa SOBCZAK, Teresa ŁATA, Józef SOŁEK, Zygmunt BIEL, Irena JAŚKIEWICZ, Adam KARDASZ, Władysław KRUŻOŁEK, Antoni PRĘTKOWSKI, Jan JASIENICA, Krystyna ERNST, Edward RERAK, Zygfryd FISZER, Barbara RAK, Krystyna WIESIOŁEK, Mirosława KRZEMIŃSKA, Ewa KRASKA, Gabriel RERAK, Stanisław KONDERA, Tadeusz RADZIK, Małgorzata STACHUŁA, Maria ALECHNOWICZ-LEWAN, Grażyna BUJOCZEK, Henryk WITAŃSKI, Jan BEDNARCZYK, Ewa ŚLIWIŃSKA, Henryk WYSOCKI, Tadeusz WALOCHA, Elżbieta JÓZEFOWSKA, Jan GALA, Andrzej HOPFER, Stanisław GORAJ, Aleksander PŁATEK, Adam BAŁUT, Wacław KŁOPOCIŃSKI, Henryk LEŚNIOK, Andrzej KRYŃSKI, Krystyna JANECKA, Krzysztof RAK, Mariusz WILK.

Nagrody pieniężne przyznano również osobom, które wykazały się dużym wkładem pracy przy obsłudze finansowej i księgowej FIG. Nagrody takie otrzymali: Stanisław JAŃCZYK i Stanisław ORZECHOWSKI. Nagrody w imieniu Prezydium ZG, na uroczystościach XXXV-lecia OPGK w Katowicach, wręczył Stanisław PACHUTA.

Na wniosek Sekcji Geodezji Rolnej i Leśnej wystąpiono do NOT o przyznanie limitu odznaczeń państwowych z okazji organizowanej uroczystej sesji na temat „40-lecie osadnictwa i regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych". ZG NOT przyznał limit 19 odznaczeń.

Przyjęto wniosek St. J. TYMOWSKIEGO zaopiniowany pozytywnie przez Komisję ds. Muzeum i Wystaw o dodatkowe umieszczenie w *Słowniku Biograficznym Techników Polskich* nazwiska niedawno zmarłego B. P. DULIANA.

Na wniosek Głównej Komisji ds. Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek przyjęto propozycję współpracy z GUGiK przy opracowaniu i wydaniu wielojęzycznego słownika geodezyjnego. Ze względu na skromne środki finansowe stowarzyszenie nie będzie mogło partycypować w kosztach tego wydawnictwa. Zaakceptowano zespół ds. opracowania słownika geodezyjnego w składzie: Teresa BARANOWSKA, Jerzy DOWNAROWICZ (konsultant), Stanisław KLUSKA, Bogdan NEY, Witold PRÓSZYŃSKI i Andrzej ZGLIŃSKI.

Zatwierdzono zmiany w preliminarzu konferencji naukowo-technicznej „Geodezja dla potrzeb elektrowni jądrowych". Wzrost kosztów był spowodowany głównie wzrostem kosztu wynajmu autokarów. Ostatecznie koszt organizacji ma wynieść 1 000 000 zł.

Prezydium nadało honorowe odznaki SGP aktywistom Oddziału Wojewódzkiego w Olsztynie z okazji organizowania XXIX Zjazdu Delegatów SGP. Złotą Odznakę Honorową SGP otrzymali: Tadeusz WRONKA i Lech ZAJĄCZKOWSKI. Srebrną Odznakę Honorową SGP otrzymali: Ireneusz BORKOWSKI, Tadeusz DĄBROWSKI, Stefan GĄSIOROWSKI, Waldemar KLOCEK, Zbigniew TRYK, Andrzej WALACIK, i Elżbieta WILAMOWSKA.

Złote Odznaki SGP nadano również gospodarzom województwa olsztyńskiego: wojewodzie olsztyńskiemu — Sergiuszowi RUBCZEWSKIEMU, przewodniczącemu WRN w Olsztynie — Bogdanowi MAZURKOWI, sekretarzowi rolnemu PZPR w Olsztynie — Grzegorzowi NOWICKIEMU.

Rozpatrzono propozycję Huberta RAKA w sprawie ufundowania nagrody dla młodego geodety za szczególne osiągnięcia. Prezydium popiera ideę fundacji. Postanowiło skierować propozycję do Komisji ds. Młodej Kadry Geodezyjnej w celu opracowania projektu regulaminu fundacji.

Dofinansowano powstałe Oddziały Wojewódzkie w Legnicy i Tarnowie dotacjami po 30 000 zł.

Zakupiono 7 albumów na okolicznościowe nagrody dla członków Prezydium i przewodniczącego Głównej Komisji Rewizyjnej za całokształt pracy w XXVIII kadencji.

W dniach 16—17 maja odbył się w Olsztynie XXIX Zjazd Delegatów SGP. Obszerne sprawozdanie ze zjazdu drukowaliśmy w poprzednim numerze Przeglądu Geodezyjnego.

11 czerwca odbyło się kolejne spotkanie przewodniczących i sekretarzy generalnych „stowarzyszeń zielonych", którego gospodarzami byli leśnicy. Tematem spotkania była ochrona środowiska.

18 czerwca w Urzędzie Rady Ministrów odbyło się posiedzenie Komisji Prawniczej URM poświęcone dyskusji nad projektem ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne". W posiedzeniu, z ramienia SGP, wziął udział Stanisław KLUSKA.

26 czerwca odbyło się pierwsze w XXIX kadencji zebranie plenarne Zarządu Głównego SGP poświęcone głównie sprawom organizacyjnym. Zebrani wybrali Prezydium Zarządu Głównego w składzie: przewodniczący — Kazimierz CZARNECKI, wiceprzewodniczący — Stanisław KLUSKA, Wiesław JANUSZKO i Henryk BERKIETA skarbnik — Henryk JĘDRZEJEWSKI.

W skład Prezydium wchodzi również sekretarz generalny SGP.

Ukonstytuowały się pozostałe władze SGP: przewodniczącym Głównej Komisji Rewizyjnej został Zdzisław OLSZEWSKI, wiceprzewodniczącym — Leon ALEXANDROWICZ, sekretarzem — Henryk SWIERZBIŃSKI. Przewod-

niczącym Głównego Sądu Koleżeńskiego wybrano Zygmunta KARWOWSKIEGO, wiceprzewodniczącym — Bronisława BUCEWICZA, sekretarzem — Zofię Barbarę KOWALSKĄ.

Pełny skład władz SGP wybranych na XXIX Zjeździe Delegatów podaliśmy w numerze 9 '86 Przeglądu Geodezyjnego.

Zarząd Główny powołał główne komisje SGP i wybrał przewodniczących tych komisji. Podajemy nazwy głównych komisji i nazwiska ich przewodniczących:

Komisja ds. Badań Polarnych — Jan CISAK, Komisja ds. Eksportu i Współpracy z Zagranicą — Tadeusz DZIKIEWICZ, Komisja Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek — Alicja ŁUCZYŃSKA, Komisja ds. Imprez Relaksowych — Janusz RUDNICKI, Komisja ds. Koordynacji i Realizacji Wniosków — Lech STANISZEWSKI, Komisja ds. Młodej Kadry Geodezyjnej — Leszek CIECIURA, Komisja ds. Muzeum i Wystaw — Andrzej MAKOWSKI, Komisja Kwalifikacyjna — Henryk LEŚNIOK, Komisja Morska — Andrzej ŻUROWSKI, Komisja Odznaczeń — Wojciech WILKOWSKI, Komisja Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska — Wiktor RICHERT, Komisja Regulaminowa — Roman CICHOSZ, Komisja Samopomocy Koleżeńskiej — Jerzy RĘKAWEK, Komisja Seniorów — vacat, Komisja ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów — Stanisław PACHUTA, Komisja Szkolenia i Kadr Geodezyjnych — vacat, Komisja Zarządzania, Organizacji i Techniki — Bogdan NEY, Komisja Zawodu — Bogdan GRZECHNIK, Rada Programowa Przeglądu Geodezyjnego — Stanisław PACHUTA, Rada Techniczna Zespołu Rzeczoznawców — Tadeusz BARTOSZEWSKI, kierownik Zespołu Rzeczoznawców — Roman CICHOSZ, Zespół ds. Specjalizacji Techników — Stanisław RÓŻANKA.

Kazimierz Czarnecki złożył krótkie sprawozdanie z wyjazdu polskiej delegacji na XVIII Kongres FIG w Toronto. Obszerne sprawozdanie z kongresu zamieścimy w następnym numerze Przeglądu Geodezyjnego.

**Imprezy szkoleniowe i relaksowe**

W dniach 17—19 kwietnia odbył się VIII Konkurs Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej w Supraślu. W finale konkursu startowało 15 trzyosobowych drużyn reprezentujących szkoły z całego kraju. Jury konkursu w składzie: przewodniczący — prof. Józef WĘDZONY, wiceprzewodniczący — prof. Andrzej HOPFER i doc. Jerzy FELLMANN oraz członkowie: doc. Kazimierz SIKORSKI, dr Marian SOŁTYS, dr Andrzej PACHUTA i mgr inż. Jerzy ORSZULAK ogłosiło wyniki konkursu:

a) w punktacji indywidualnej I miejsce zajął Sławomir WYSMULSKI (Lublin), II miejsce — Dariusz KOŁODZIEJAK (Lublin), III miejsce — Marek KOŁACZ (Jarosław);

b) w punktacji zespołowej: I miejsce — Zespół Szkół Budowlano-Geodezyjnych im. Stefana Władysława Bryły (Białystok), II miejsce — Zespół Szkół Geodezyjno-Drogowych im. Władysława Sikorskiego (Lublin), III miejsce — Zespół Szkół Zawodowych im. Kazimierza Gzowskiego (Opole).

Organizatorem finału konkursu był Oddział Wojewódzki SGP w Białymstoku.

W dniach 22—24 maja odbyła się w Kaliszu konferencja naukowo-techniczna „Kataster budynków a modernizacja zasobów mieszkaniowych". Organizatorami konferencji była Sekcja Geodezji Miejskiej i Oddział Wojewódzki w Kaliszu. W czasie obrad była prezentowana wystawa tematycznie związana z konferencją. Gospodarze województwa przedstawili problematykę modernizacji starych zasobów mieszkaniowych na przykładzie starówki kaliskiej. Temat konferencji wzbudził duże zainteresowanie w środowiskach zawodowych geodetów, architektów i urbanistów. W obradach uczestniczyli również koledzy z Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii i ZSRR.

W dniu 24 kwietnia nastąpiło otwarcie następnej wystawy na terenie Muzeum Techniki. Tym razem tematem wystawy były mapy dla niewidomych. Uroczyste otwarcie wzbogaciły wystąpienia: Elżbiety WIĘCKOWSKIEJ — *Mapa czytana dotykiem jako źródło informacji dla niewidomych*, Janusza ŁOPATTO — *Pierwsze mapy dla niewidomych i słabowidzących*, Józefa MENDRUNIA — *Różnice i podobieństwa w spostrzeganiu przez widomych i niewidomych*.

Organizatorami wystawy była Komisja ds. Wystaw i Muzeum SGP wspólnie z Muzeum Techniki NOT.

W dniach 24—27 kwietnia odbyły się III Szachowe Mistrzostwa Polski Geodetów we Wrocławiu.

W dniach 31 maja — 1 czerwca odbył się XIII Zlot Geodetów Resortu Rolnictwa województw elbląskiego i gdańskiego w Kretowicach koło Mrągowa. Organizatorami zlotu byli: Oddział Wojewódzki SGP w Gańsku i WBGiTR w Elblągu i Gdańsku.

W dniu 6 czerwca w ramach Legnickich Dni Techniki odbył się Dzień Geodezji, podczas którego zorganizowano konferencję naukowo-techniczną „Geodezja w górnictwie rud miedzi". Organizatorami imprezy były oddziały wojewódzkie, NOT, SGP i SITG w Legnicy.

W dniach 19—21 czerwca odbyła się w Żarnowcu konferencja naukowo-techniczna „Geodezja dla potrzeb elektrowni jądrowych". Organizatorami byli: Sekcja Geodezji Inżynieryjnej i Zarząd Oddziału SGP w Gdańsku.

**Współpraca międzynarodowa**

W dniach 27 kwietnia — 1 maja odbyła się w Rydzynie koło Leszna XV Narada Przewodniczących i Sekretarzy Generalnych SNT Geodezji i Kartografii Krajów Socjalistycznych. Zgodnie z przyjętym postanowieniem XIV Narady gospodarzem tegorocznych obrad było Stowarzyszenie Geodetów Polskich. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele SNT, Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Polski, Węgier i ZSRR. Stroną organizacyjną spotkania zajął się Zarząd Oddziału Wojewódzkiego w Poznaniu.

W dniach 12—16 kwietnia w Hanowerze (RFN) odbyły się targi techniczne. Stowarzyszenie oddelegowało na tę imprezę Włodzimierza KĘDZIORĘ.

W dniach 1—11 czerwca w Toronto (Kanada) odbył się XVIII Kongres Międzynarodowej Organizacji Geodetów (FIG). Stowarzyszenie na kongresie reprezentowali: Kazimierz CZARNECKI, Andrzej HOPFER i Stanisław PACHUTA. SGP pokryło całkowicie koszty wyjazdu Kazimierza CZARNECKIEGO, koszty przelotu Andrzeja HOPFERA oraz koszty dewizowe pobytu Stanisława PACHUTY.

W dniach 13—14 czerwca w Nowym Sadzie (Jugosławia) odbyła się konferencja naukowo-techniczna „Kartografia". W ramach wymiany bezdewizowej stowarzyszenie delegowało Lecha BROKMANA i Tadeusza CHROBAKA.

W dniach 20—21 czerwca w Sofii (Bułgaria) odbyła się konferencja naukowo-techniczna „Perspektywy rozwoju fotogrametrii". Stowarzyszenie delegowało na tę imprezę, w ramach wymiany bezdewizowej, Stefana PAPIERNIKA.

*Stanisław Kluska*

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za październik 1986 rok

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W październiku 1986 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto FPK 149 815 złotych tych.

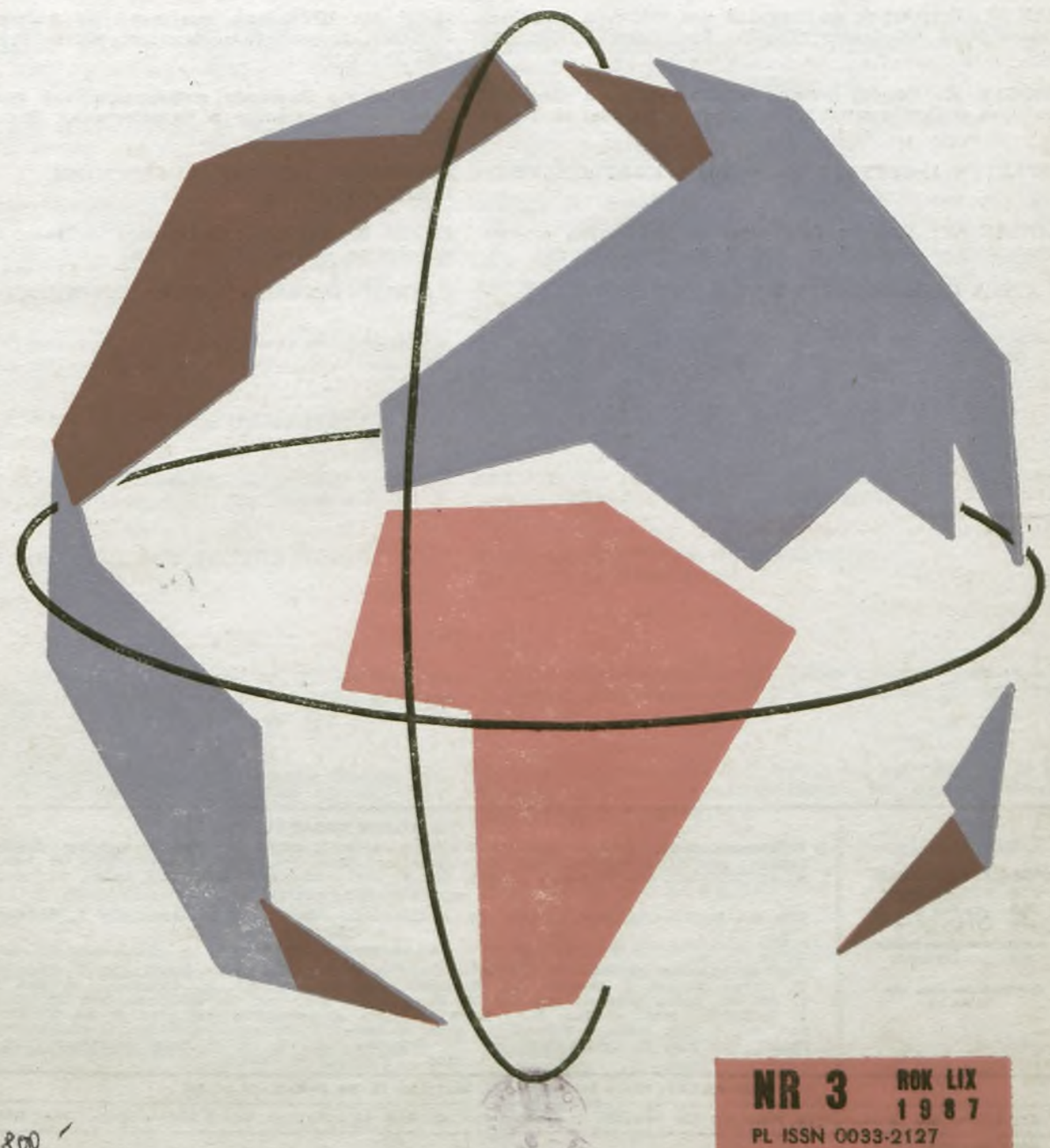
Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 5 kolegów, członków FPK. Są to: Tadeusz Alfred Lazzarini z Oddziału SGP w Warszawie, lat 73, zmarł 30 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1949); Walenty Nowak z Oddziału SGP w Opolu, lat 46, zmarł 15 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1950); Jan Cezary Podstawski z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 68, zmarł 6 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1951); Tadeusz Korniho z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 39, zmarł 24 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1952); Stanisław Janusz Tymowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 74, zmarł 30 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1953).

W październiku 1986 roku wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 160 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W październiku 1986 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 3 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

87-1800

## TREŚĆ


SIKORSKI K., LUBECKI A., MIAŁDUN J.: **Zastosowanie metod fotolotniczych do określania zasięgów zanieczyszczeń gleb pochodnymi ropy naftowej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 3

ALEXANDROWICZ L.: **Modernizacja podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 5

ŚLEDZIŃSKI J.: **Seminarium Sekcji Geodezji Wyższej SGP na temat: „Problemy modernizacji podstawowych poziomych sieci geodezyjnych".** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 7

ZGOLIŃSKI S.: **25-lecie Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu i jubileusz 75-lecia urodzin prof. dr. Romana Hlibowickiego.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 8

SITEK Z.: **Tendencje rozwojowe fotogrametrii i teledetekcji nietopograficznej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 10

LIPERT C.: **Opracowanie map i pomiary geodezyjne w Finlandii.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 12

ŻAK M.: **Przyczynek do rozważań nad zakresem i funkcją geodezyjnego urządzania gruntów.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 15

ŹRÓBEK R.: **Rozwój systemu informacyjnego o nieruchomościach w Czechosłowacji.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 18


**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**


JANUSZ W.: **Relacje: fundament — geodezyjna osnowa montażowa — montaż.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 3 s. 22


**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

## СОДЕРЖАНИЕ


СИКОРСКИ К., ЛЮБЕЦКИ А., МЯЛДУН Ю.: **Применение аэросъемочных методов для определения предела загрязнения почв производными нефти.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 3

АЛЕКСАНДРОВИЧ Л.: **Модернизация опорной плановой геодезической сети страны.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 5

СЬЛЕДИНЬСКИ Я.: **Семинар Секции высшей геодезии Общества польских геодезистов на тему: „Проблемы модернизации опорных плановых геодезических сетей".** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 7

ЗГОЛИНЬСКИ С.: **25-летие Отделения землеустройства Сельскохозяйственной академии в Вроцлаве и юбилей 75-летия со дня рождения проф. д-ра Романа Глибовицкого.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 8

СИТЕК З.: **Тенденции в развитии фотограмметрии и нетопографического дистанционного зондирования.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 10

ЛИПЕРТ Ц.: **Разработка карт и геодезические измерения в Финляндии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 12

ЖАК М.: **Несколько замечаний по вопросу объема и функции геодезического землеустройства.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 15

ЗРУБЕК Р.: **Развитие информационной системы о недвижимом имуществе в Чехословакии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 с. 18


**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**


ЯНУШ В.: **Реляции: фундамент — геодезическая сеть монтажная — монтаж.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 3 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**

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, mgr R. Tołstikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. mgr inż. J. Domański, mgr R. Tołstikowa, mgr inż. W. Baran, dr inż. Z. Biesaga, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki, dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney (członek Prezydium), prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski, H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2150 egz. obj. 3.5 ark. druk. Skład DSG — Zam. 756/86. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa — marzec 1987 | Nr 3


## CONTENTS


SIKORSKI K., LUBECKI A., MIAŁDUN J.: **Utilization of aerial photogrammetric methods for determination of ranges of soil pollution caused by petroleum and its derivatives.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 3

ALEXANDROWICZ L.: **Modernization of the basic horizontal network in Poland.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 5

ŚLEDZIŃSKI J.: **Seminar of the Section of Higher Geodesy of the Polish Association of Surveyors: „Problems connected with modernization of the basic horizontal networks".** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 7

ZGOLIŃSKI S.: **25 years of the Section of Rural Geodesy of the Agricultural Academy in Wrocław and the 75-th anniversary of prof. Roman Hlibowicki.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 8

SITEK Z.: **Trends of development of photogrammetry and non-topographic remote sensing.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 10

LIPERT C.: **Map production and surveying in Finland.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 12

ŻAK M.: **On the consideration of the range and functions of geodetic land management.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 15

ŹRÓBEK R.: **Development of computerized information system concerning estates in Czechoslovakia.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 18

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

JANUSZ W.: **Relations: Foundation — geodetic assembly network — assembly.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 22

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**


## INHALT


SIKORSKI K., LUBECKI A., MIAŁDUN J.: **Einsatz von Methoden der Luftaufnahmen für die Ermittlung des Bereichs der Bodenverunreinigung durch Erdölprodukte.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 3

ALEXANDROWICZ L.: **Modernisierung des gedätischen Grundliniennetzes des Landes.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 5

ŚLEDZIŃSKI J.: **Seminar der Sektion der höheren Geodäsie des Verbands Polonischer Geodäten über „Probleme der Modernisierung von horizontalen geodätischen Grundliniennetzen".** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 7

ZGOLIŃSKI S.: **Jahre der Abteilung der Geodäsie landwirtschaftlicher Anlagen an der Landwirtschaftlichen Akademie in Wrocław und der 75. Geburtstag von Prof. Dr Roman Hlibowicki.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 8

SITEK Z.: **Entwicklungstendenzen der Fotogrammetrie und der nicht topographischen Teledetektion.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 10

LIPERT C.: **Ausarbeitung geographischer Karten und die Vermessungen in Finland.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 12

ŻAK M.: **Beitrag zu den Überlegungen über den Bereich und die Funktion der geodätischen Bodeneinrichtung.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 15

ŹRÓBEK R.: **Entwicklung des informatischen Systems über Immobilien in der CSSR.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 18

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

JANUSZ W.: **Abhängigkeiten: die Gründung — des Montage — Liniennetz — Montage.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 3 S. 22

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


## SOMMAIRE


SIKORSKI K., LUBECKI A., MIAŁDUN J.: **La mise en oeuvre de méthodes photo-aériennes pour la détermination de l'étendue de la pollution des sols par les dérivés du pétrole.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 3

ALEXANDROWICZ L.: **La modernisation du canevas géodésique horizontal du pays.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 5

ŚLEDZIŃSKI J.: **Le séminaire de la Section de géodésie supérieure de l'Association des géodésiens polonais sur les „Problèmes de la modernisation des canevas géodésiques horizontaux de base".** Prz. Geod. Vol. 59: No 3 p. 7

ZGOLIŃSKI S.: **25 ans de la division de la Géodésie des installation agricoles à l'Académie Agricole de Wrocław et le 75e anniversaire du Pr. dr. Roman Hlibowicki.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 8

SITEK Z.: **Les tendences évolutives de la photogrammétrie et de la télédétection non topographique.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 10

LIPERT C.: **L'élaboration des cartes géographiques et les mesurages géodésiques en Finland.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 12

ŻAK M.: **Contribution aux délibérations sur l'étendue et la fonction de l'aménagement géodésique des sols.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 15

ŹRÓBEK R.: **Le développement du système informatique concernant les biens immobiliers en Tchécoslovaquie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 18

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

JANUSZ W.: **Les relations: fondation — caevas géodésique de montage — montage.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 3 p. 22

**FAITS DIVERS**

# PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

**— Zarządzenie nr 29/Or ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej z dnia 7 kwietnia 1986 r. w sprawie zakresu działania i organizacji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii**

GUGiK wykonuje całokształt zadań w zakresie geodezji i kartografii oraz gospodarki gruntami i wywłaszczania nieruchomości należących na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 1985 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej (Dz. U. nr 63, poz. 326) do właściwości tegoż ministra. GUGiK kieruje prezes. Przy prezesie działają jako organy doradcze i opiniodawcze prezesa: Rada Geodezyjna i Kartograficzna, Komitet ds. Kartografii Ogólnej, Rada Głównych Geodetów Wojewódzkich, Kolegium GUGiK.

W skład GUGiK wchodzą następujące komórki organizacyjne: Biuro Prezydialne, Biuro Geodezji Gospodarczej, Biuro Gospodarki Gruntami, Biuro Kartografii, Biuro Nauki i Techniki, Biuro Planowania i Ekonomiki, Biuro Pracy i Spraw Zawodowych, Biuro Spraw Obronnych, Zespół Kontroli.

Traci moc zarządzenie nr 44 ministra gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 21 grudnia 1972 r. w sprawie zakresu działania i organizacji GUGiK.

**— Zarządzenie nr 5 prezesa GUGiK z dnia 14 maja 1986 r. w sprawie wykazu obowiązujących aktów prawnych wydanych przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii**

Wykaz obejmuje obowiązujące akty prawne według stanu na dzień 31 marca 1986 r. ogłoszone w Monitorze Polskim, w Dzienniku Urzędowym GUGiK oraz nie ogłoszone. W wykazie pominięto akty o charakterze szczególnym, to jest o ustanowieniu norm branżowych, zarządzenia wewnętrzne, o charakterze tajnym, decyzje nie mające charakteru ogólnego.

**— Zarządzenie nr 6 prezesa GUGiK z dnia 12 czerwca 1986 r. w sprawie zasad i trybu organizowania służbowych wyjazdów za granicę oraz wizyt cudzoziemców w kraju**

Uchylono zarządzenie nr 13 prezesa GUGiK z dnia 22 czerwca 1974 r. w powyższej sprawie.

**— Zarządzenie nr 32 ministra rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej z dnia 19 marca 1986 r. w sprawie tymczasowych ustaleń technicznych wykonywania robót geodezyjnych do celów projektowania urządzeń wodnych melioracji i zaopatrywania rolnictwa i wsi w wodę**

Tymczasowe ustalenia techniczne obejmują następujące rozdziały: I. Zasady ogólne, II. Osnowy geodezyjne, III. Mapa obiektu dla potrzeb melioracji i pomiar sytuacyjno-wysokościowy dla jej sporządzania, IV. Mapa dla potrzeb zaopatrzenia rolnictwa i wsi w wodę, V. Kompletowanie operatu, przekazywanie dokumentów geodezyjnych i ewidencjonowanie. W tych sprawach utraciły moc odpowiednie przepisy instrukcji technicznej o wykonywaniu robót geodezyjnych do celów projektowania wodnych melioracji, stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 117 ministra rolnictwa z dnia 25 września 1967 r.

**— Obwieszczenie ministra finansów z dnia 2 stycznia 1986 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 26 lutego 1982 r. o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych** (Dz. Urz. nr 8, poz. 44)

— **Rozporządzenie ministra oświaty i wychowania z dnia 15 lutego 1986 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności szkolnictwa zawodowego** (Dz. U. nr 16, poz. 87)

Ustalono zawód technika geodety ze specjalnościami: kartografa, pomiary geodezyjne oraz zawód technika górnika ze specjalnością miernictwo górnicze.

**— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 kwietnia 1986 r. w sprawie zasad i trybu przekazywania między jednostkami gospodarki uspołecznionej państwowych nieruchomości rolnych i leśnych oraz niektórych innych nieruchomości położonych na obszarach przeznaczonych w planach zagospodarowania przestrzennego na cele gospodarki rolniczej i leśnej, a także właścicieli organów w tych sprawach** (Dz. U. nr 17, poz. 90)

Nieruchomości na cele produkcji rolniczej i leśnej przekazuje się jednostkom gospodarki uspołecznionej: państwowym — w zarząd, innym — w użytkowanie. Wydanie i przekazanie nieruchomości następuje w formie protokołu zdawczo-odbiorczego. Rozporządzenie nie dotyczy nieruchomości stanowiących mienie gminne. Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 listopada 1968 r. w powyższej sprawie (Dz. U. z 1969 r., nr 1, poz. 1).

**— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 kwietnia 1986 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia oraz gospodarowania środkami centralnych funduszów na rozwój nauki i techniki** (Dz. U. nr 18, poz. 92)

Rozdziały: 1. Przepisy ogólne, 2. Centralny Fundusz Rozwoju Nauki i Techniki, 3. Centralny Fundusz Prac Badawczych i Rozwojowych, 4. Centralny Fundusz Wspomagania Wdrożeń, 5. Centralny Fundusz Dewizowy, 6. Przepisy przejściowe i końcowe.

**— Zarządzenie ministra — kierownika Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń z dnia 31 stycznia 1986 r. w sprawie zasad obliczania efektów stanowiących podstawę do ustalania wysokości wynagrodzeń za pracownicze projekty wynalazcze** (Mon. Pol. nr 12, poz. 87)

Traci moc zarządzenie ministra NSzWiT z dnia 2 lipca 1980 r. w powyższej sprawie (Mon. Pol. nr 17, poz. 84).

**— Wyrok I SA 516/83 Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 14 września 1983 r.** (Orzecznictwo NSA z 1983 r., z. 2, poz. 71).

„Udział w rozgraniczeniu nieruchomości, jako czynności zmierzającej do ustalenia, jak daleko sięga prawo własności służące właścicielom rozgraniczanych nieruchomości, nie mieści się w zakresie zwykłego zarządu".

**— Wyrok III ARN 11/85 Sądu Najwyższego z dnia 28 czerwca 1985 r.** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego — Izba Cywilna i Administracyjna z 1986 r., z. 3, poz. 40)

„Terenem, który zgodnie z przepisami o planowaniu przestrzennym nie jest przeznaczony pod zabudowę, jest nie tylko teren przeznaczony w istniejącym planie ogólnym lub szczegółowym na inne cele lub pod innego rodzaju zabudowę, ale także teren nie przeznaczony pod zabudowę ze względu na brak takich planów".

*Mgr inż. Andrzej Zgliński*

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, MARZEC 1987

ROK LIX NR 3

KAZIMIERZ SIKORSKI
ANDRZEJ LUBECKI
JERZY MIAŁDUN

**Akademia Rolniczo-Techniczna**
**Instytut Geodezji i Fotogrametrii**
**Olsztyn**

# Zastosowanie metod fotolotniczych do określania zasięgów zanieczyszczeń gleb pochodnymi ropy naftowej

## 1. Wstęp

W miarę wzrostu rozmiarów produkcji przemysłowej i rolniczej zwiększa się stale ilość odpadów produkcyjnych i różnego rodzaju zanieczyszczeń. Odpady są gromadzone najczęściej na wysypiskach, ale także wylewane do wód powierzchniowych oraz rozlewane na powierzchni gleb. Zarówno te gromadzone w sposób świadomy i organizowany, jak również rozlewane i rozrzucane w sposób przypadkowy, przedostają się do wód podziemnych, skażają gleby uprawne, stanowiąc zagrożenie dla zdrowia ludzi i całego świata przyrody.

Niestety w naszym kraju odpady produkcyjne trafiają do środowiska (w dużej części) bez żadnych prób neutralizacji, a często także bez żadnej kontroli. Jest to szczególnie szkodliwe jeśli dotyczy miejsc zaopatrywania miast i osiedli w wodę, terenów rekreacyjnych itp.

Z tego względu konieczne jest poszukiwanie skutecznych metod wykrywania źródeł zanieczyszczenia wód, gleby i powietrza oraz zasięgów i tempa rozprzestrzeniania się tych zanieczyszczeń. Obecnie do badań stanu środowiska coraz częściej stosuje się metody teledetekcji wykorzystując cały zakres rejestracji fotograficznej, termalnej oraz mikrofalowej.

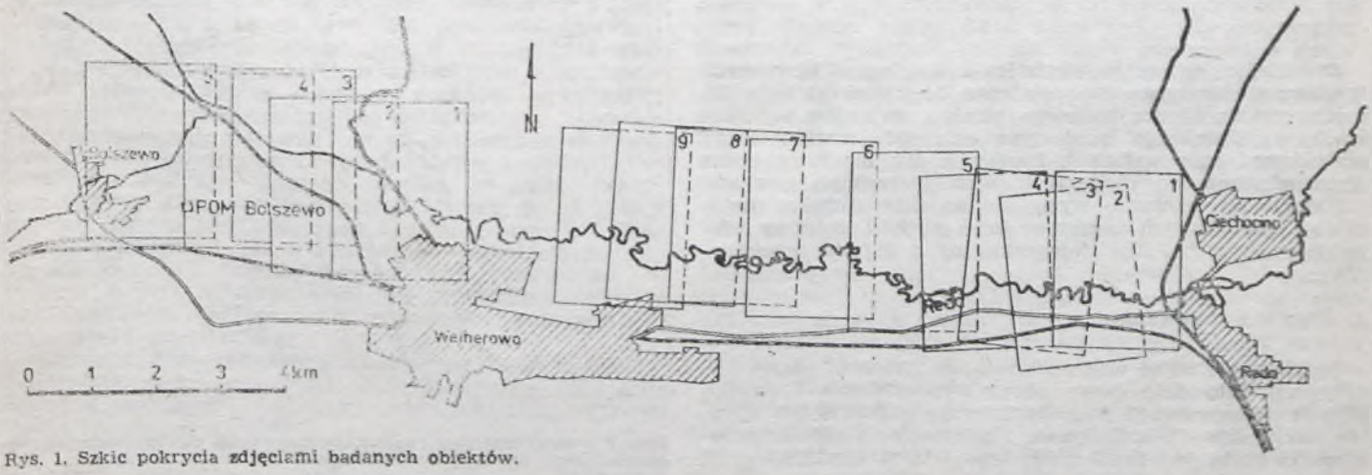
W niniejszej pracy podjęto próbę rejestracji planu powierzchniowego zanieczyszczenia gleb pochodnymi ropy naftowej z wykorzystaniem zdjęć lotniczych zakresu panchromatycznego oraz podczerwieni fotograficznej (w tym także zdjęć wielospektralnych). W trakcie realizacji zadania, głównie na podstawie badań własnych [1], starano się określić optymalne skale rejestracji, dobrać takie warunki i parametry wykonywanych zdjęć oraz ich obróbki i opracowania, aby uzyskać jak największe zróżnicowanie tonalne badanych zjawisk.

## 2. Fotografowanie obszarów skażonych pochodnymi ropy naftowej

Badaniami, prowadzonymi na zlecenie Przedsiębiorstwa Geologicznego — Zakład w Gdańsku, objęto obszar dorzecza rzeki Reda w pobliżu Wejherowa (rys. 1).

Głównym celem badań było wykrycie oraz określenie obszaru i intensywności zanieczyszczeń gleby pochodnymi ropy naftowej, a także określenie możliwości przedostania się tych zanieczyszczeń w rejon budowanego ujęcia wody pitnej dla Trójmiasta.

W celach rozpoznawczych wykonano zdjęcia panchromatyczne w przybliżonej skali 1 : 10 000 kamerą UMK 10/1318



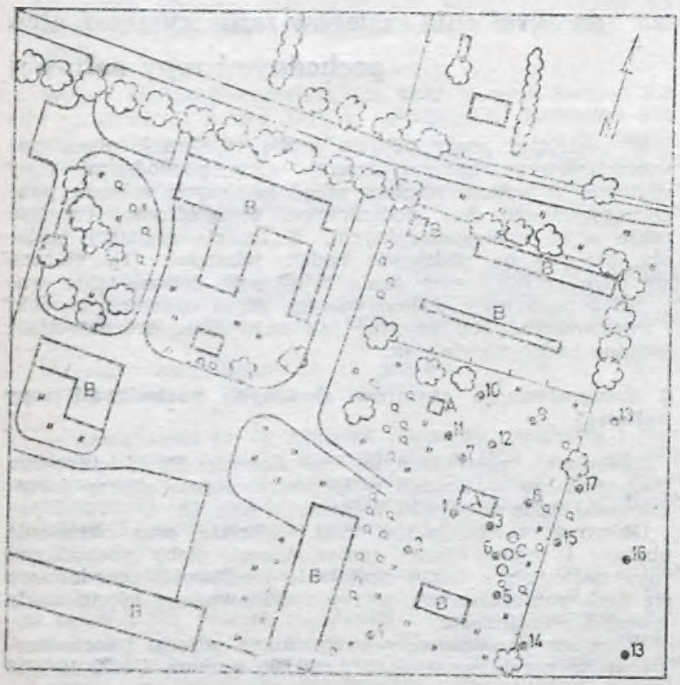

Rys. 1. Szkic pokrycia zdjęciami badanych obiektów.

(rys. 1), a następnie dla wytypowanych obszarów, zdjęcia kamerą wielospektralną NAC MB-470 w następujących zakresach widma: niebieskim (410—460 nm), zielonym (505—560 nm), czerwonym (600—700 nm) i podczerwonym (770—900 nm). Zdjęcia wykonywano na filmie Kodak-Infrared Aerographic 2324 o uczuleniu do 900 nm. Zakresy rejestracji przyjęto na podstawie badań przedstawionych w pracy [1].

Zdjęcia obiektów zanieczyszczających (głównie stacje paliw) i obszarów otaczających je wykonywano pojedynczo (celowane). Format zdjęcia każdego z kanałów rejestracji wynosił 24×24 mm przy ogniskowej kamery około 40 mm i wysokości lotu około 20 m.

### 3. Opracowanie kameralne zdjęć wielospektralnych

Opracowanie kameralne zdjęć wielospektralnych związane z określeniem obszarów zanieczyszczonych pochodnymi ropy naftowej, zostanie przedstawione na przykładzie zdjęcia stacji paliw POM Bolszewo (rys. 2). Uzyskane negatywowe wyciągi spektralne skopiowano stykowo na materiale światłoczułym otrzymując wyciągi diapozytywowe. Były one materiałem wyjściowym do opracowania na przeglądarce addytywnej w IGiK w Warszawie. Na przeglądarce utworzono kompozycje barwne wykorzystując wyciągi spektralne zakresu zielonego, czerwonego i podczerwonego. Wyciąg zakresu zielonego filtrowano przez filtr niebieski, czerwonego — przez filtr zielony oraz podczerwonego — przez filtr czerwony.




Rys. 2. Szkic sytuacyjny fragmentu POM Bolszewo z rozmieszczeniem miejsc pobrania prób do analiz: *A* — stacja paliw, *B* — magazyny, *C* — zbiorniki ze zużytym olejem.

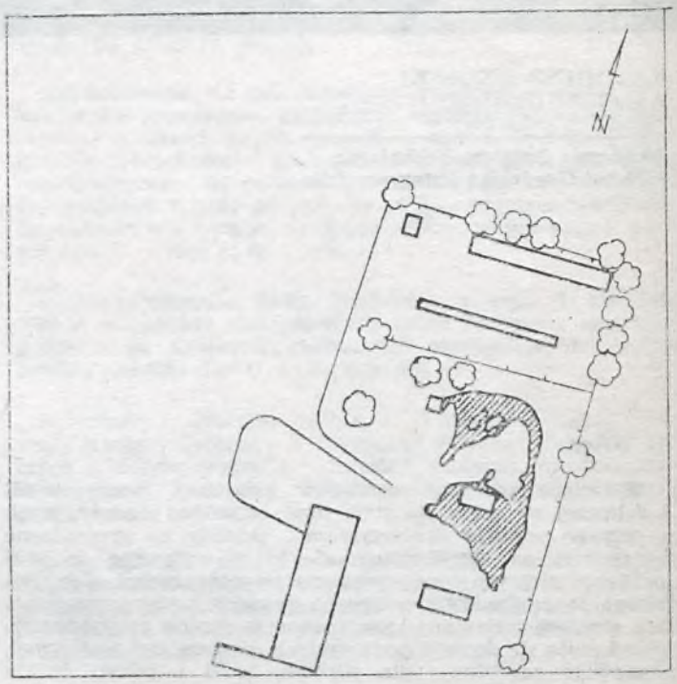
Zmieniając natężenie oświetlenia każdego filtrowanego wyciągu spektralnego doprowadzono do najkorzystniejszego zróżnicowania obrazu badanego obiektu, zwłaszcza w miejscach najsilniejszego zanieczyszczenia powierzchni gleby pochodnymi ropy naftowej. Następnie tak uzyskany obraz sfotografowano na diapozytywowym materiale barwnym.

Podobne opracowanie wykonano na przetworniku analogowo-elektronicznym uzyskując jako produkt końcowy także diapozytyw barwny sfotografowany z ekranu przetwornika.

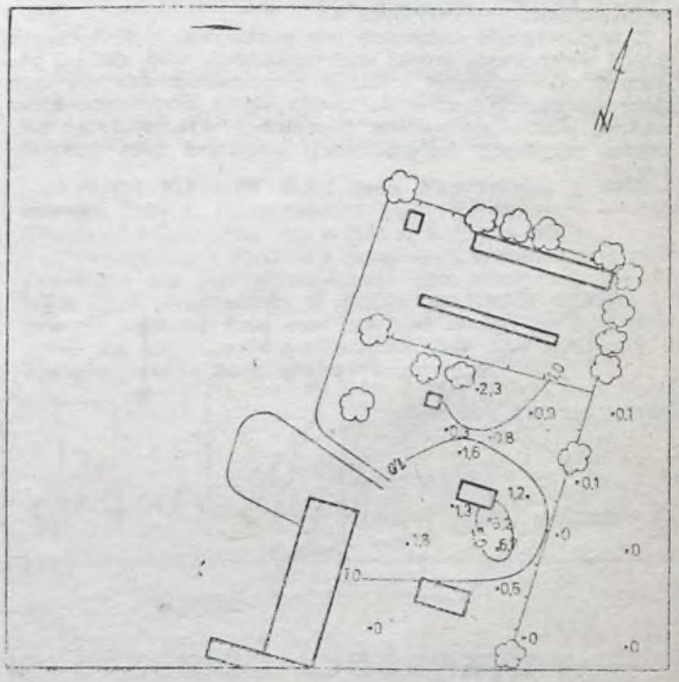
### 4. Wyniki opracowania

Opracowanie zdjęć wielospektralnych na przeglądarce addytywnej dało dość dobry obraz występowania i zasięgu silnych zanieczyszczeń pochodnymi ropy naftowej i w obrębie stacji paliw POM Bolszewo. Otrzymany na ekranie przeglądarki obraz jest zbliżony do tego jaki zarejestrowano by na materiale spektrostrefowym trójwarstwowym. Miejsca zanieczyszczeń największych otrzymano w barwie szarozielonej. W podobny sposób przedstawia się także obraz dachów krytych papą, asfalty, a więc wszystkie materiały zawierające węglowodory oraz cienie drzew i grunty o znacznym uwilgotnieniu. Tak więc interpretacja rozkładu zanieczyszczeń pochodnymi ropy naftowej tylko na podstawie zdjęć nie jest jednoznaczna i wymaga dodatkowych studiów i danych.

Jak już wspomniano wyżej oryginalne negatywy zdjęć wielospektralnych opracowano również na przetworniku analogowo-elektronicznym. Miejsca zanieczyszczone pochodnymi ropy naftowej zostały przedstawione w barwie pomarańczowej. Są to miejsca charakteryzujące się silnym zanieczyszczeniem. Wprawdzie rozciągnięcie tej barwy na obszary o mniejszym zanieczyszczeniu jest możliwe, jednak jak wynika z dotychczasowych doświadczeń takie zjawiska




Rys. 3. Powierzchnia zakreskowana uzyskana z przetworzenia ekwitonalnego zdjęć lotniczych wielospektralnych odpowiada powierzchni intensywnego zanieczyszczenia gleby węglowodorami.




Rys. 4. Powierzchniowy rozkład intensywności zanieczyszczenia węglowodorami uzyskany na podstawie analiz prób kontrolnych.

jak cienie drzew i budynków, uwilgotnienie gleby oraz papa i asfalt, także i w tym przypadku mogą powodować znaczne błędy interpretacji.

W przypadku zastosowania przetworzenia ekwitonalnego na przetworniku analogowo-elektronicznym oraz nałożenia na tak zwany obraz diapozytywowy obrazu zdjęcia panchromatycznego, interpretacja rozmieszczenia zanieczyszczeń jest łatwiejsza niż na obrazach uzyskanych na przeglądarce addytywnej.

### 5. Uwagi końcowe i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych prac można stwierdzić, że bezpośrednie wykrywanie silnych zanieczyszczeń gleb pochodnymi ropy naftowej z wykorzystaniem zdjęć (zwłaszcza wielospektralnych) jest możliwe.

W przeprowadzonym eksperymencie bez trudu określono miejsca występowania największych zanieczyszczeń (rys. 3), uzyskując dobrą korelację z wynikami bezpośrednich badań pobranych próbek na zawartość węglowodorów (rys. 4). Na rysunku tym zawartość pochodnych ropy naftowej w próbkach gleby podano w procentach. Zawartość tę określono metodą półmikroekstrakcji.

Wydaje się, że najważniejszym efektem przeprowadzonego eksperymentu jest możliwość wykorzystania wielospektralnych zdjęć lotniczych do lokalizacji miejsc pobrania próbek gleby. Opracowanie wykonane z wykorzystaniem zdjęć jest znacznie tańsze, głównie ze względu na możliwość zmniejszenia liczby pobieranych próbek gleby (nawet o 70—80%). Jak jest to ważne, niech świadczy fakt, że analiza jednej próbki na zawartość węglowodorów kosztuje ponad 3000 złotych, a zwykle przy badaniach bezpośrednich bez użycia zdjęć lotniczych liczba próbek na obiekcie przekracza 100 sztuk. Jednocześnie wykorzystując zdjęcia, miejsca pobrania próbek można wybrać w taki sposób, aby badaniami objąć miejsca największych i najmniejszych zanieczyszczeń oraz uwzględnić (lub określić) kierunek rozprzestrzeniania się tych zanieczyszczeń.

LITERATURA

[1] Sikorski K., Miałdun J., Wojtukiewicz D.: Badanie odpowiedzi spektralnej gleb skażonych pochodnymi ropy naftowej (maszynopis złożony do druku w Acta Academie Olstenensis).

Mgr inż. LEON ALEXANDROWICZ

**Główny Urząd Geodezji i Kartografii**

## Modernizacja podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju

Pomiary podstawowej osnowy poziomej na obszarze Polski były wykonywane w okresie kilkudziesięciu lat. W latach 1899—1912 wykonano pomiary na punktach sieci astronomiczno-geodezyjnej (SAG) i punktach pośrednich SAG w ramach powierzchniowych „Sieci Wschodnio-Pruskiej" i „Sieci Zachodnio-Pruskiej" oraz „Łańcucha Berlin-Szubin". Pomiary te obejmowały północno-wschodnią i fragment środkowo-zachodniej części obszaru PRL. W latach 1928—1939, w centralnej i wschodniej części terytorium PRL, Wojskowy Instytut Geograficzny wykonał pomiary na punktach SAG w ramach „Wieńca I Warszawskiego", „Wieńca X Lubelskiego", „Sieci VI Śląsko-Krakowskiej" i „Sieci VII Mazowieckiej". W północno-zachodniej części obszaru PRL zostały wykonane w latach 1933—1936 pomiary na punktach SAG i punktach pośrednich w ramach „Sieci Wschodnio-Pomorskiej". W 1940 roku, w północno-wschodniej części terytorium PRL, wykonano pomiary na punktach SAG i punktach pośrednich w ramach „Sieci Suwalskiej" i „Sieci Mazurskiej", a w latach 1940—1941 dokonano obserwacji „Łańcucha Łomża-Siemiatycze" [1]. W latach 1946—1947 Biuro Techniczne Głównego Urzędu Pomiarów Kraju opracowało całkowicie nową koncepcję rozwiązania, jednolitej dla całego kraju, „jednorodnej" co do konstrukcji i dokładności, podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej o strukturze powierzchniowej, złożonej z trójkątów o średniej długości boku 6—7 km. Ustalono również, że należy kontynuować prace przy sieci triangulacji I rzędu, która byłaby dla sieci jednorodnej szkieletem konstrukcyjnym [2]. Znalazło to następnie wyraz w instrukcjach technicznych: B-1: „Zasady ogólne i przepisy porządkowe", tymczasowa instrukcja o wykonywaniu pomiarów triangulacji głównej oraz „Instrukcja o wykonywaniu pomiarów triangulacji wypełniającej i zagęszczającej".

Zgodnie z tymi przepisami Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne realizowało prace przy zakładaniu SAG oraz jednolitej powierzchniowej sieci małotrójkątnej, nazwanej „siecią wypełniającą" (SW).

Do 1955 roku kontynuowano prace przy pomiarach SAG w ramach „Łańcucha Śląsko-Kujawskiego", „Łańcucha Śląsko-Lubelskiego", „Łańcucha Pomorskiego", „Łańcucha Białostockiego", „Łańcucha Lubelskiego", „Łańcucha Podkarpackiego" i „Łańcucha Warszawskiego" oraz wykonano część powiązań z sieciami astronomiczno-geodezyjnymi ZSRR i CSRS. W tym okresie wykonano pomiary SW na około 2/3 obszaru kraju.

W latach 1957—1958 została wyrównana sieć astronomiczno-geodezyjna europejskich krajów socjalistycznych, w tym 345 punktów z obszaru naszego kraju. Do wyrównania tego zostały włączone obserwacje wyżej wymienionych sieci. W nawiązaniu do punktów SAG Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne dokonało wyrównania 158 punktów pośrednich (z adaptowanych obserwacji w północnej części kraju), a następnie punktów SW w poszczególnych grupach.

W latach 1966—1969 realizowano dalsze pomiary na punktach SAG w ramach „Sieci Wrocławskiej", „Sieci Mieleckiej" i „Sieci Łomżyńskiej", uzupełniające pomiary astronomiczne i grawimetryczne, jak również dodatkowe pomiary długości boków SAG, które wykonano dalmierzami świetlnymi. Wykonano również dalsze powiązania z sieciami astronomiczno-geodezyjnymi ZSRR, CSRS i NRD.

W wyniku tych prac powstała powierzchniowa sieć astronomiczno-geodezyjna pokrywająca 5/6 obszaru kraju (na fragmentach nie pokrytych punktami SAG zostało pomierzonych kilkadziesiąt długości boków między punktami SW).

Równolegle były prowadzone pomiary SW, która pokryła obszar całego kraju w 1970 roku.

W marcu 1973 roku Biuro Techniki GUGiK przedstawiło mój wniosek o jednoczesne wyrównanie krajowej sieci astronomiczno-geodezyjnej, punktów pośrednich i wszystkich punktów sieci triangulacji wypełniającej. Sprawa była omawiana na naradzie roboczej w GUGiK w dniu 29 sierpnia 1973 roku [3], na której wniosek ten nie był przyjęty, między innymi ze względu na brak w tym czasie odpowiednich środków technicznych do wykonania tego zadania.

Jako uzasadnienie do powyższego wniosku Biuro Techniki podało między innymi, że sieć triangulacji wypełniającej o strukturze powierzchniowej objęła obszar całego kraju. Ma ona charakter sieci jednorodnej pod względem struk-

tury i dokładności obserwacji, jednak jej współrzędne i klasyfikacja nie odpowiadają rzeczywistej dokładności wyników obserwacyjnych. Złożyło się na to kilka przyczyn:

— sieć astronomiczno-geodezyjna, licząca około 350 punktów, nie była siecią powierzchniową, a poza tym miała lokalnie słabe miejsca, obarczone błędami;

— sieć punktów pośrednich założonych w północnej części kraju, wewnątrz trójkątów SAG (które miały długie boki, do 60 km), zaobserwowanych, podobnie jak punkty SAG, metodą Schreibera, była wyrównana w nawiązaniu do punktów SAG, a więc jako II rząd sieci triangulacji głównej;

— poszczególne grupy (około 60) sieci wypełniającej były wyrównywane na przeważającej części obszaru kraju niezależnie, bez zakładek, a następnie transformowane do punktów SAG i punktów pośrednich, przy czym niektórych punktów SAG i punktów pośrednich nie przyjęto jako punktów łącznych przy transformacjach.

Stan ten wynikał z jednej strony ze szczupłych środków obliczeniowych, jakimi dysponowało w tamtych latach Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne, z drugiej zaś strony pilne terminy wykonania prac przyczyniły się do uproszczeń i powstania uchybień, na przykład niestosowanie zakładek przy wyrównaniach SW spowodowało utratę na stykach warunków zamknięć horyzontu i warunków sinusowych.

W 1975 roku Zespół Ekspertów ds. Programu Prac nad Podstawową Osnową Geodezyjną Kraju, powołany przez prezesa GUGiK dnia 10 stycznia 1975 roku pod przewodnictwem prof. dr. hab. inż. Czesława Kameli, rozpatrzył wniosek o jednoczesne wyrównanie krajowej SAG, punktów pośrednich i wszystkich punktów SW. Wzięto pod uwagę to, że wysokodokładna sieć wypełniająca (przeciętna wartość średniego błędu pomiaru kąta $m_r$ wyniosła $\pm 0{,}8''$; przeciętna wartość średniego błędu kąta $m_0$ po wyrównaniach w niezależnych grupach wyniosła $\pm 0{,}8''$ — co odpowiadało błędowi względnemu 1 : 250 000), po transformacjach do punktów SAG i punktów pośrednich, została znacznie zniekształcona. W wyniku tego uzyskano przeciętną wartość błędu kąta $m_0$ równą $\pm 1{,}30''$, co odpowiadało błędowi względnemu 1 : 160 000, a w niektórych rejonach błąd względny SW wyniósł nawet 1 : 100 000, czyli wyniki obserwacji SW zostały zniekształcone około dwukrotnie [4].

Następnie wniosek był przedstawiony w [5] i został uwzględniony w:

— programie prac nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju z 26 sierpnia 1977 roku [6],

— „Koncepcji modernizacji poziomych osnów geodezyjnych kraju" (opracowanej w Biurze Rozwoju Nauki i Techniki GUGiK), przyjętej przez Kolegium GUGiK w dniu 22 grudnia 1977 roku, pozytywnie ocenionej przez Radę Geodezyjną i Kartograficzną w dniu 23 lutego 1978 roku i zatwierdzonej przez prezesa GUGiK w dniu 18 marca 1978 roku ]7[.

W „Koncepcji modernizacji..." podano, że osnowa podstawowa zostanie utworzona z sieci astronomiczno-geodezyjnej (SAG), sieci tak zwanych punktów pośrednich i sieci wypełniającej (SW), które będą poddane jednoczesnemu wyrównaniu na terenie całego kraju bez podziału na rzędy i będzie zakwalifikowana do I klasy. Będzie ona zawierała około 6400 punktów, podczas gdy dotychczasowa sieć I klasy, wyrównana dwurzędowo, zawierała około 500 punktów. Ponadto „Koncepcja modernizacji..." ustaliła, że:

— do nowego wyrównania osnowy podstawowej I klasy będą włączone obserwacje dawne (wykonane do 1955 roku) oraz nowe, modernizujące SAG i SW;

— średni błąd względny boku po wyrównaniu będzie mniejszy od 1 : 200 000 przy nasyceniu terenu punktami — 1 punkt/50 km² (odnoszącym się do SW o przeciętnej długości boku 7 km).

Powyższe ustalenia „Koncepcji modernizacji..." zostały wprowadzone do instrukcji technicznych GUGiK: § 6 Instrukcji 0—1 [8] oraz § 4 i § 29 Instrukcji G-1 [9].

Zgodnie z programem prac [6], „Koncepcją modernizacji..." [7] i Instrukcją techniczną G-1 [9] w latach 1978—1980 Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne (PPGK) oraz Instytut Geodezji i Kartografii (IGiK) przeprowadziły uzupełniające prace polowe i kameralne (pomiary długości niektórych boków, pomiary astronomiczne i prace grawimetryczne), a w 1981 roku Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii (CIGiK), pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Jerzego Gaździckiego i dr inż. Janiny Deryło-Stępniak, dokonało jednoczesnego wyrównania zmodernizowanej podstawowej osnowy geodezyjnej kraju.

Wyniki tego wyrównania zostały szczegółowo omówione w „Monografii wyrównania podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej Polski" (GUGiK, 1982 r. [1], a ponadto były przedstawione w formie referatu dr inż. J. Deryło-Stępniak i prof. dr. hab. inż. J. Gaździckiego na XII Naradzie Szkoleniowej „Informatyka w geodezji i kartografii" (Warszawa, 22—23 października 1982 roku [10]) oraz w Raporcie Narodowym na XVIII Zgromadzenie Generalne Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (Hamburg, 15—17 sierpnia 1983 roku [11]).

Do zmodernizowanej podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju weszły razem 6483 punkty (w tym 388 punktów SAG, 158 punktow pośrednich i 5937 punktów SW) dając nasycenie 1 punkt/48 km².

CIGiK dokonało wyrównania całej sieci, jako sieci niezależnej na elipsoidzie Krasowskiego, metodą pośredniczącą, przy założeniu następujących błędów średnich obserwacji: kierunki — $1{,}94\times10^{-6}$ (0,4″), kąty — $4{,}12\times10^{-6}$ (0,85″), azymuty — $3{,}88\times10^{-6}$—$4{,}36\times10^{-6}$ (0,8″—0,9″), długości — $1{,}67\times10^{-6}$—$6{,}67\times10^{-6}$ (1 : 600 000—1 : 150 000). Kierunki odnoszą się do obserwacji SAG i punktów pośrednich zaobserwowanych metodą Schreibera z wagą kierunku przeważnie 24, a dla niewielkiej liczby punktów — z wagą kierunku 12. Kąty odnoszą się do obserwacji SW, wykonywanych metodą wypełnienia horyzontu w 6 poczetach. Azymuty w liczbie 55, wyznaczone na punktach Laplace'a, były zaobserwowane metodą kąta godzinowego Polaris i oceny ich średnich błędów obserwacji dokonano na podstawie różnic z pomiaru w kierunku głównym i zwrotnym. Długości odnoszą się do:

— 16 boków rozwinięcia baz pomierzonych drutami inwarowymi SAG i SW z błędem względnym rozwinięcia 1 : 350 000,

— 35 baz SW pomierzonych bezpośrednio drutami inwarowymi między punktami SW, z błędem względnym 1 : 600 000,

— 112 boków SAG i SW pomierzonych dalmierzami elektrooptycznymi, w tym 71 boków pomierzonych dalmierzami NASM-4B, NASM-6, EOD-1, AGA-600, AGA-6BL, SIAL MD60 z błędem względnym 1 : 600 000—1 : 500 000, 29 boków pomierzonych geodimetrem 4B z błędem względnym 1 : 350 000, 5 boków SW pomierzonych dalmierzem AGA-14 z błędem względnym 1 : 250 000 oraz 7 boków SW pomierzonych dalmierzem CA-1000 z błędem względnym 1 : 150 000 [1].

Z powyższego wynika, że tylko długości 7 boków SW pomierzonych dalmierzem CA-1000 miały małą dokładność ($6{,}67\times10^{-6}$, to jest 1 : 150 000), jednak nie wpłynęło to na obniżenie dokładności sieci, gdyż przyjęto dla nich odpowiednio niską wagę.

Przy wyrównaniu CIGiK zastosowało specjalnie opracowany system programów wyrównania sieci, napisany w języku FORTRAN. Całość obliczeń wykonano na minikomputerze NOVA 840. W wyniku wyrównania uzyskano błąd średni jednostkowy $m_0 = \pm 1{,}03$.

Zmodernizowana i wyrównana nowa podstawowa pozioma osnowa geodezyjna kraju znacznie przewyższa dotychczasową osnowę pod względem dokładności i niezawodności. Zwiększenie dokładności wyraża się blisko dwukrotnym zmniejszeniem błędów średnich długości boków SAG oraz półtorakrotnym zmniejszeniem błędu średniego kąta SW po wyrównaniu.

Wysoką dokładność zmodernizowanej osnowy obrazują średnie błędy względne długości, które mieszczą się w przedziałach: dla sieci wypełniającej — 1 : 450 000—1 : 300 000, dla sieci astronomiczno-geodezyjnej — 1 : 1 250 000—1 : 650 000.

Niezawodność wynika z mocnej struktury sieci wchodzących do zmodernizowanej osnowy, a mianowicie pełnej powierzchniowej sieci wypełniającej, obejmującej obszar całego kraju i powierzchniowej sieci astronomiczno-geodezyjnej pokrywającej 5/6 obszaru kraju (na obszarach nie pokrytych punktami SAG zostały pomierzone długości kilkudziesięciu boków SW).

Należy przy tym podkreślić, że w wyniku modernizacji i wyrównania podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju uzyskaliśmy podstawową osnowę poziomą pierwszego rzędu o nasyceniu 1 punkt/48 km², co jest sukcesem unikalnym, gdyż w sieciach klasycznych punkty odległe od siebie o 7 km są z reguły punktami II i III rzędu, nie tworzą, jak sieć wypełniająca, sieci powierzchniowej obejmującej obszar całego kraju i nie mają tak dużej dokładności.

W latach 1982—1985 CIGiK i IGiK wykonały wiele prac badawczych i obliczeniowych, w tym transformacji i porównań współrzędnych, mających na celu określenie skutków technicznych i ekonomicznych wprowadzenia do stosowania wyników wyrównania zmodernizowanej podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju, które posłużyły do opracowania propozycji wariantowych.

Na przełomie lat 1985/1986, na wniosek Biura Nauki i Techniki prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii podjął decyzję, że dla potrzeb gospodarki narodowej wprowadza się do stosowania współrzędne z dokonanego w 1981 roku przez CIGiK wyrównania zmodernizowanej podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju (OP81), z utrzymaniem zasad tworzenia układu „1965".

Wprowadzone do Centralnego Banku Osnów Poziomych ostateczne współrzędne z OP81 ($B$, $L$) na elipsoidzie Krasowskiego oraz powstałe z ich przeliczenia $x$, $y$ w pięciu strefach układu państwowego „1965" są współrzędnymi ostatecznymi zmodernizowanej podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju i zgodnie z Instrukcją techniczną G-1 otrzymują klasę I. Współrzędne te będą wykorzystywane nie tylko do nawiązania przy wyrównywaniu nowych punktów szczegółowej osnowy poziomej II i III klasy, ale również do sukcesywnego wyrównywania dotychczasowych sieci zaliczanych do II i III klasy i ostatecznego sklasyfikowania punktów tych sieci.

Po wykonaniu tych prac utracą swoją moc postanowienia przejściowe zawarte w § 97 i § 98 Instrukcji technicznej G-1.


LITERATURA

[1] Monografia wyrównania podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej Polski. GUGiK, Warszawa 1982.
[2] Edward Jarosiński: *Osnowy geodezyjne*. Biuletyn informacyjny. IGiK, Tom XXIV, numer specjalny 1—2, 1980.
[3] Notatka z narady roboczej odbytej w GUGiK w dniu 29 sierpnia 1973 roku.
[4] Raport Zespołu Ekspertów ds. Programu Prac nad Podstawową Osnową Geodezyjną Kraju. Warszawa, maj 1975.
[5] Notatka służbowa L. Alexandrowicza do prezesa GUGiK z dnia 23 sierpnia 1977 roku z sugstiami w zakresie uzyskania lepszych współrzędnych poziomej osnowy podstawowej kraju.
[6] Program prac nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju z dnia 26 sierpnia 1977 roku.
[7] Koncepcja modernizacji poziomych osnów geodezyjnych kraju zatwierdzona przez prezesa GUGiK w dniu 18 marca 1978 roku.
[8] Instrukcja techniczna 0-1: „Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych". GUGiK, Warszawa 1978 (wprowadzona zarządzeniem nr 1 prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 r.)
[9] Instrukcja techniczna G-1: „Pozioma osnowa geodezyjna". GUGiK, Warszawa 1978 (wprowadzona do stosowania zarządzeniem nr 4 prezesa GUGiK z dnia 19 lutego 1979 r.).
[10] XII Narada Szkoleniowa „Informatyka w geodezji i kartografii". Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Klub Użytkowników ETO w Geodezji. Warszawa, 22—23 października 1982.
[11] Raport Narodowy na XVIII Zgromadzenie Generalne Międzynarodowej Asocjacji Geodezji. Hamburg, 15—27 sierpnia 1983.



Prof. dr hab. JANUSZ ŚLEDZIŃSKI

**Przewodniczący Sekcji Geodezji Wyższej Stowarzyszenia Geodetów Polskich**


# Seminarium Sekcji Geodezji Wyższej na temat: „Problemy modernizacji podstawowych poziomych sieci geodezyjnych"

W dniu 5 maja 1986 roku odbyło się kolejne seminarium naukowe zorganizowane przez Sekcję Geodezji Wyższej SGP.

Tematyka tego seminarium dotyczyła problemów modernizacji podstawowych poziomych osnów geodezyjnych. Jako wprowadzenie do dyskusji wygłoszono 4 referaty omawiające ogólne problemy związane z modernizacją sieci geodezyjnych, przedstawiające wyniki ostatnich prac nad modernizacją polskiej podstawowej sieci geodezyjnej oraz program prac zmierzających do założenia krajowej sieci dopplerowskiej, a także ogólne wskazówki technologiczne dotyczące zakładania sieci dopplerowskich. W dyskusji podkreślono, że mimo wykonywania przez służbę geodezyjną w Polsce od lat pomiarów satelitarnych różnymi technikami (pomiary fotograficzne, dopplerowskie), żadne elementy satelitarne odnoszące się do długich linii nie zostały dotychczas włączone do kolejnego opracowania modernizacyjnego podstawowej sieci poziomej. Zwrócono uwagę, że podjęte przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii działania mające na celu założenie sieci dopplerowskiej w Polsce dostarczą niezależnego materiału obserwacyjnego, który umożliwi dokonanie analiz istniejącej sieci, a ponadto przez wprowadzenie do niej jakościowo nowych i innych elementów umożliwi istotną jej modernizację.

Referat „Współczesne metody modernizacji podstawowych sieci geodezyjnych" przedstawiony przez mgr. inż. Ryszarda Pażusa zawierał obszerną informację o potencjalnych możliwościach technicznych dokonywania modernizacji, opartą na literaturze przedmiotu.

Poniżej podajemy skróty pozostałych wygłoszonych na seminarium referatów i komunikatów.

**Modernizacja podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej Polski — Janina Deryło-Stępniak (CIGiK)**

W 1977 roku Biuro Rozwoju Nauki i Techniki GUGiK opracowało program prac nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju. W programie tym wykorzystano koncepcję modernizacji osnowy podstawowej przedłożonej przez zespół ekspertów w 1975 roku. Najistotniejszą część programu stanowiło jednoczesne wyrównanie krajowej sieci astronomiczno-geodezyjnej z punktami pośrednimi oraz triangulacji wypełniającej.

Zgodnie z programem w 1981 roku przeprowadzono to wyrównanie z uwzględnieniem uzupełniających pomiarów długości i azymutów astronomicznych.

Obliczenia wyrównawcze przeprowadzono na elipsoidzie Krasowskiego metodą pośredniczącą. Punkt Porowa Góra przyjęto za stały. Orientację sieci stanowią wszystkie pomierzone azymuty astronomiczne przyjęte do wyrównania z odpowiednimi błędami średnimi obserwacji. Została utworzona nowa osnowa (OP81) znacznie przewyższająca osnowę dotychczasową pod względem dokładności i niezawodności. Tę dokładność obrazują błędy względne długości, które mieszczą się w przedziałach:

a) dla sieci wypełniającej — 1/450 000—1/300 000,
b) dla sieci astronomiczno-geodezyjnej — 1/1 250 000—1/650 000,
c) dla długości około 300—400 km — 1/3 100 000—2 100 000.

Wyniki wyrównania będą wykorzystane do modernizacji osnów szczegółowych.

**Krajowa sieć dopplerowska — prof. dr hab. Janusz Śledziński (Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej, PEGiK „Geokart")**

W 1983 roku Przedsiębiorstwo Eksportu Geodezji i Kartografii GEOKART dokonało zakupu pełnego wyposażenia 3 stacji dopplerowskich składającego się z odbiorników JMR-4a(t) oraz kompletnego oprogramowania umożliwiającego opracowanie wyników obserwacji w wersji wyznaczenia punktu pojedynczego, translokacji i multilokacji (program GP-1S). Wykorzystując tę aparaturę i oprogramowanie wykonano w kraju wiele prac dopplerowskich, założono eksperymentalną sieć dopplerowską, składającą się z tak zwanego dużego i małego trójkąta, opracowano oryginalną polską technologię pomiaru dopplerowskiego i zakładania sieci dopplerowskich; polskie ekipy uczestniczyły również w kilku międzynarodowych dopplerowskich kampaniach obserwacyjnych, jak na przykład: WEDOC 2, ALGEDOP, MERIT. Należy stwierdzić, że polska służba geodezyjna opanowała

technologię pomiarów dopplerowskich i wprowadziła ją do codziennej praktyki wykonawczej w pracach eksportowych. Można również wspomnieć, że w Polsce działa już kilka odbiorników dopplerowskich oryginalnej polskiej konstrukcji wykonanych przez Instytut Lotnictwa na zlecenie Centrum Badań Kosmicznych.

W ostatnim czasie decyzją Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii podjęto prace zmierzające do założenia krajowej sieci dopplerowskiej, składającej się z kilkunastu punktów. Celem tego przedsięwzięcia jest uzyskanie istotnych danych do dalszej modernizacji polskiej podstawowej sieci geodezyjnej i uzyskanie kompletnego materiału, który opublikowany w całości będzie stanowił dowód opanowania przez polską służbę geodezyjną technologii pomiaru dopplerowskiego o najwyższym standardzie i będzie istotnym poparciem działań akwizycyjnych polskiej służby geodezyjnej na forum międzynarodowym. Zakładana krajowa sieć dopplerowska będzie stanowiła również poligon testowy do prowadzenia badań nad opracowaniem nowych technologii, takich jak pomiary interferencyjne, pomiary w systemie GPS, pomiary inercyjne i inne. Przy wyborze punktów dopplerowskich wzięto pod uwagę, w miarę możliwości, ich zlokalizowanie w pobliżu punktów Laplace'a sieci astronomiczno-geodezyjnej. Sieć dopplerowska będzie oparta na 4 punktach oporowych: Borowa Góra, Borowiec, Grybów i Józefosław, na których obserwacje dopplerowskie były już wykonywane w ramach innych kampanii krajowych i międzynarodowych i których współrzędne są znane zarówno w układzie współrzędnych satelitarnych pokładowych (BE), jak i współrzędnych precyzyjnych (PE). Materiały do wiązania anten dopplerowskich do punktów triangulacyjnych będą stanowiły materiał zastrzeżony do użytku służby geodezyjnej, natomiast pomiary dopplerowskie i wyznaczenie położeń anten będą ogólnie dostępne dla wszystkich zainteresowanych instytucji. Obserwacje sieci będą wykonane w kilku kampaniach obserwacyjnych. Do pomiaru będą użyte odbiorniki JMR-4at oraz odbiorniki polskiej konstrukcji DOG-3. Zakończenie prac nad założeniem krajowej sieci dopplerowskiej przewiduje się w III kwartale 1987 roku.

**Technologia zakładania sieci dopplerowskich — dr hab. inż. Jerzy B. Rogowski (Instytut Geodezji Wyższej i Astronoomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej)**

Wyznaczenie pozycji na podstawie dopplerowskich obserwacji satelitów nawigacyjnych systemu NNSS jest powszechnie wykorzystywane we wszystkich współczesnych programach zarówno realizacji nowych, jak i modernizacji istniejących podstawowych sieci geodezyjnych.

Pozycje stacji są wyznaczane za pomocą metody dopplerowskiej, w układzie współrzędnych realizowanym w momencie obserwacji przez pozycje satelitów systemu NNSS. Ten układ współrzędnych (biegun CIO, średni południk BIH), a siedmioparametrowa transformacja pomiędzy tymi układami polega na: zmianie skali, translacji i trzech obrotach.

Z punktu wykorzystania sieci geodezyjnych zarówno do celów praktycznych, jak i naukowych, najistotniejsze jest nadanie im jednolitej skali i orientacji. Osiągnięcie tak sprecyzowanego celu jest możliwe bądź drogą jednoczesnych (synchronicznych) obserwacji na wszystkich punktach sieci, bądź też poprzez obserwacje jednoczesne wykonywane na minimum trzech punktach sieci, których współrzędne zostały wcześniej wyznaczone z wysoką dokładnością, na przykład na podstawie „efemeryd precyzyjnych" i na punktach nowo wyznaczanych. W referacie zostały omówione cztery zasadnicze warianty tej drugiej metody konstruowania sieci, korzystnej z punktu widzenia ekonomicznego i organizacyjnego.

W referacie przedstawiono również zasady powiązania sieci dopplerowskiej i naziemnej oraz zasady odniesienia sieci dopplerowskich do istniejącego układu geodezyjnego, umożliwiające uzyskanie współrzędnych geodezyjnych ($B$, $L$) punktów sieci dopplerowskiej na elipsoidzie odniesienia podstawowej sieci geodezyjnej. Najprostszym sposobem wykorzystania współrzędnych $B$ i $L$ punktów sieci dopplerowskiej jest włączenie tych współrzędnych wraz z ich charakterystykami dokładności do wyrównania sieci naziemnej metodą pośredniczącą.

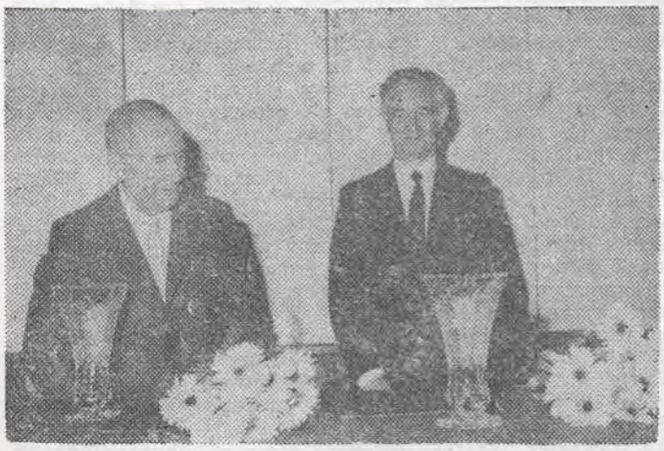
Dr inż. SYLWESTER ZGOLIŃSKI

**Akademia Rolnicza**
**Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich**
**Wrocław**

## 25-lecie Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu i jubileusz 75-lecia urodzin prof. dr. Romana Hlibowickiego

W dniach 13—14 czerwca 1986 roku odbyły się uroczystości związane z 25-leciem Oddziału GUR i 75 rocznicą urodzin prof. dr. Romana Hlibowickiego. W listopadzie 1985 roku decyzją dziekana Wydziału Melioracji Wodnych — doc. dr. hab. Jerzego Kowalskiego został powołany komitet organizacyjny z przewodniczącą doc. dr. hab. Ewą Krzywicką-Blum. Komitet podjął uchwałę, aby w ramach wspomnianych uroczystości zorganizować zjazd absolwentów.

Uroczystego otwarcia dokonał doc. dr hab. Jerzy Kowalski, który w serdecznych słowach powitał wszystkich przybyłych, a zwłaszcza albolwentów, po czym oddał głos doc. dr hab. Ewie Krzywickiej-Blum. Przewodnicząca komitetu organizacyjnego powitała przybyłych na naszą uroczystość miłych gości: JM Rektora AR we Wrocławiu — prof. dr. hab. Michała Mazurkiewicza, prorektora AR — prof. dr. hab. Stanisława Rojka, zastępcę przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN i jednocześnie dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii — prof. dr. hab. Bogdana Neya, I sekretarza KU PZPR — dr. inż. Andrzeja Drabińskiego, przewodniczącego RZ ZNP — dr. inż. Czesława Szczegielniaka, przedstawiciela UK ZSL — dr. inż. Krzysztofa Kuczewskiego, dyrektora administracyjnego AR — mgr. Mariana Rybarczyka, prodziekanów Wydziału Melioracji Wodnych — doc. dr. hab. Stanisława Kostrzewę i prof. dr. hab. Mieczysława Trybałę, członków Rady Wydziału, kierowników jednostek organizacyjnych wydziału oraz wszystkich pracowników. Następnie przewodnicząca powitała delegacje uczelni współpracujących z Oddziałem GUR: AR w Krakowie z prof. dr. Anną Łoś, ART w Olsztynie z dziekanem Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych — doc. dr. hab. Kazimierzem Sikorskim, Politechniki Warszawskiej — długoletniego dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii — prof. dr. hab. Czesława Kamelę i obecnego dziekana — doc. dr. hab. Jerzego Fellmanna, prodziekana Wydziału Geodezji i Kartografii oraz przewodniczącego Sekcji Geodezji Rolnej i Leśnej ZG SGP — doc. dr. Stanisława Trautsolta, dyrektora Instytutu Fotogrametrii i Kartografii — prof. dr. Kazimierza Michalika, Politechniki Łódzkiej — prof. dr. hab. Stefana Przewłockiego, Politechniki Wrocławskiej — dr. inż. Andrzeja Kożuchowskiego. Dalej przewodnicząca witała dyrektorów wydziałów geodezji i gospodarki gruntami



Nasi wychowawcy — prof. dr Roman Hlibowicki i prof. dr hab. Marek Urban.




Prof. dr Roman Hlibowicki, prof. dr hab. Marek Urban i dziekan Wydziału Melioracji Wodnych doc. dr hab. Jerzy Kowalski.



Pamiątkowe zdjęcie.



Wręczanie kwiatów wraz z życzeniami prof. dr Romanowi Hlibowickiemu.

oraz wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych z Dolnego Śląska w osobach: inż. Lucjana Śledzińskiego, dr. inż. Wiesława Firlicińskiego, inż. Jana Politaja, inż. Mieczysława Gabryszewskiego, mgr. inż. Jana Jeleńkowskiego, mgr. inż. Mikołaja Smyka, mgr. inż. Jana Jamera, mgr, inż. Ryszarda Baucza. Na uroczystość przybyli także przedstawiciele jednostek współpracujących z oddziałem GUR: OPKG — inż. Stefan Krajewski, COBGO „Poltegor" — inż. Janusz Stawiarski, PPWK (Oddział we Wrocławiu) — mgr inż. Tadeusz Wabiszczewicz, Dolnośląskiego Zrzeszenia Przedsiębiorstw Melioracji Wodnych — mgr inż. Kazimierz Prager. Aboslwenci naszego oddziału są aktywnymi członkami SGP. Organizację wojewódzką SGP reprezentował inż. Franciszek Czerniecki, RW NOT — inż. Mieczysław Kwiatkowski. Na koniec przewodnicząca powitała współgospodarza uroczystości, prezesa Zrzeszenia Absolwentów Wydziału Melioracji Wodnych — mgr. inż. Konstantego Pietraszkę oraz drogich nam absolwentów. Do prezydium uroczystości zostali zaproszeni nasi zasłużeni wychowawcy — prof. dr Roman Hlibowicki i prof. dr hab. Marek Urban. Zabrakło w tym gronie doc. dr. Adama Langa, który ze względów rodzinnych był poza Wrocławiem.

Następnie zgodnie z programem doc. dr hab. Zofia Więckowicz wygłosiła referat pt. *Rozwój Oddziału GUR we Wrocławiu w 25-leciu*. Po referacie delegacje pracowników oddziału i absolwentów wręczyły naszym zasłużonym nauczycielom — prof. dr. Romanowi Hlibowickiemu i prof. dr. hab. Markowi Urbanowi kwiaty wraz z adresami.

Nie sposób przy tych uroczystościach zapomnieć o zasłużonych zmarłych: doc. dr. Stanisławie Bezdku, mgr. inż. Janie Łasce, dr. inż. Władysławie Drozgowskim, Janie Załężnym, mgr. inż. Oskarze Trelenbergu, mgr. inż. Pawle Miękusie, których pamięć obecni uczcili chwilą ciszy.

W dalszej części zostały przedstawione dwa referaty, w których ujęto dorobek naukowy i perspektywy rozwoju dwóch kierunkowych jednostek organizacyjnych oddziału — Katedry Geodezji i Fotogrametrii oraz Instytutu Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich. Pierwszy referat wygłosił doc. dr hab. Stefan Cacoń, drugi — doc. dr hab. Mieczysław Stelmach. Pierwszą część uroczystości zakończono odczytaniem adresów gratulacyjnych jakie nadeszły na ręce dziekana wydziału.

Druga część uroczystości była poświęcona jubileuszowi 75-lecia urodzin prof. dr. Romana Hlibowieckiego. Życzenia i adresy gratulacyjne przekazali: JM Rektor AR we Wrocławiu, w imieniu prof. dr. hab. Michała Odlanickiego-Poczobutta, przewodniczacego Komitetu Geodezji PAN oraz własnym — prof. dr hab. Bogdan Ney, w imieniu JM Rektora AR w Krakowie i własnym — prof. dr Anna Łoś, dziekan Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych — doc. dr hab. Kazimierz Sikorski, delegacja Rady Wydziału Melioracji Wodnych z doc. dr. hab. Jerzym Kowalskim i prof. dr. hab. Stanisławem Marcionkiem, w imieniu JM Rektora Politechniki Warszawskiej i własnym — dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii — doc. dr hab. Jerzy Fellmann, w imieniu pracowników Katedry Geodezji i Fotogrametrii — dr inż. Andrzej Świątkiewicz i dr inż. Halina Klimczak, z COBGO „Poltegor"— inż. Janusz Stawiarski, z ZW SGP — inż. Franciszek Czerniecki, z ZW NOT — inż. Mieczysław Kwiatkowski, z Politechniki Wrocławskiej — dr inż. Andrzej Kożuchowski. Telegramy z najlepszymi życzeniami dla prof. dr. Romana Hlibowickiego i dla Oddziału GUR przesłali: przewodniczący WRN we Wrocławiu — prof. dr hab. Ryszard Badura, podsekretarz stanu w Ministerstwie Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej — dr inż. Stanisław Śliwiński, prof. dr hab. Henryk Leśniok, prof. dr hab. Włodzimierz Baran, doc. dr Jan Sekuła, doc. dr hab. Krzysztof Koreleski oraz koledzy absolwenci — Zbigniew Mikosz z Nowego Jorku i Ryszard Piekarczyk z Nowosybirska. Po wygłoszeniu i przeczytaniu wszystkich adresów głos zabrał szanowny jubilat, który w bardzo serdecznych słowach podziękował za życzliwość i serdeczność. Powiedział, że łatwiej jest żyć ze świadomością, iż tylu jest tak przyjaznych. Na tym zakończono część jubileuszową.

Po przerwie referaty naukowe wygłosili: prof. dr hab. Bogdan Ney — *Aktualne problemy i perspektywy rozwoju geodezji* oraz prof. dr hab. Marek Urban — *Aktualne problemy i perspektywy rozwoju urządzeń rolnych*. Po referatach nastąpiła przerwa, w czasie której uczestnicy

sesji mogli zwiedzać przygotowaną wystawę okolicznościową. Wieczorem w salach restauracji „Monopol" odbyło się spotkanie towarzyskie.

W dniu 14 czerwca odbyła się sesja plenarna na temat: „Sylwetki absolwenta Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych w świetle potrzeb gospodarki narodowej". Organizatorzy przygotowali wcześniej ankietę z pytaniami dotyczącymi spraw kształcenia i rozesłali do uczestników zjazdu. Przygotowaniem do dyskusji były referaty dr inż. Sylwestra Zgolińskiego, który przedstawił dane dotyczące struktury zatrudnienia pod względem resortów i województw oraz dr inż. Stanisława Sorafina, który podał informacje dotyczące planów i programów studiów, jakie obowiązywały od 1960 roku. Oddział Geodezji Urządzeń Rolnych AR we Wrocławiu ukończyło 1016 absolwentów studiów dziennych, 364 studentów zaocznych i 50 — magisterskich studiów uzupełniających. Dyskusję rozpoczął mgr inż. Jan Jeleńkowski (rocznik 1967), dyrektor WBGiTR w Wałbrzychu, który zwrócił uwagę na konieczność odpowiedniego wyposażenia wykonawców w sprzęt na miarę XX wieku (od dłuższego czasu walczy o nasadkę dalmierczą). Przychodzący absolwenci naszego oddziału pracują dobrze, szybko się adoptują, trzeba jednak stworzyć im odpowiedni front pracy, aby zasób wiedzy został w pełni wykorzystany. Jest za specjalizacją, jednak WBGiTR nie są obecnie przygotowane organizacyjnie do przyjęcia specjalistów. Zdaniem dyskutanta za dużo kształcimy magistrów inżynierów, których nie w pełni wykorzystujemy. Jest przeciwny kształceniu zaocznemu. Następnym dyskutantem był inż. Stefan Balcer (rocznik 1975, ZSZ), prezes Geodezyjnej Spółdzielni Pracy „Zenit" w Szczecinie. Jego zdaniem w programach studiów brak było psychologii, socjologii, ergonomii itp. Brak było drugiego języka obcego. Kurs fizyki nie odpowiadał potrzebom geodezji. Również kurs matematyki powinien w większym stopniu dawać podstawy dla rachunku wyrównawczego i geodezji wyższej. Za mało treściwe były zajęcia z geodezji. Ekonomia polityczna i ekonomika z organizacją gospodarstw powinny tworzyć jeden przedmiot. Ponadto należy wprowadzić ekonomikę i organizację prac geodezyjnych, planowanie przestrzenne i projektowanie terenów osiedlowych potraktować jako jeden przedmiot. Przesadny nacisk położono na gleboznawstwo z geomorfologią i na podstawy rolnictwa. Należy zwiększyć wymiar zajęć z prawa rolnego. Kartografia powinna zawierać redakcję map i reprodukcję kartograficzną. Dyskutant proponował w miejsce magisterskich studiów uzupełniających szersze wprowadzenie studiów podyplomowych. Następnie swoje uwagi przekazał mgr inż. Janusz Tyszkiewicz z „Geoprojektu" we Wrocławiu. Jako przedstawiciel przedsiębiorstwa, które wykonuje prace związane z inwestycjami, postuluje aby w uczelni powołać kierunek geodezji przemysłowej. Z grona gości zabrał głos doc. dr Stanisław Trautsolt, który podziękował organizatorom za zaproszenie na uroczystość. W uczelni jest po raz pierwszy, myśli, że nie ostatni. We wrześniu będzie z okazji 40-lecia osadnictwa na ziemiach północnych i zachodnich. Każde państwo — powiedział — prowadzi swoją politykę rolną. Do jej realizacji potrzebuje geodetów, którzy zajmują się organizacją przestrzeni produkcyjnej. W Politechnice Warszawskiej jest realizowanych sześć specjalizacji. Absolwent geodeta wychodzi z odpowiednim ukierunkowaniem. Przedmioty podstawowe powinny być znane wszystkim absolwentom, ale na przykład ekonomika, projektowanie terenów osiedlowych czy planowanie przestrzenne tylko niektórym. Odczuwa brak wypowiedzi na tym forum ludzi decydujących o przyszłości geodezji urządzeń rolnych.

Na zakończenie zabrała głos doc. dr hab. Ewa Krzywicka-Blum, która podsumowała dyskusję.

W dalszej części absolwenci spotkali się na zebraniu zorganizowanym przez Zrzeszenie Absolwentów Wydziału Melioracji Wodnych. Zebranie prowadził dr inż. Sylwester Zgoliński, wiceprzewodniczący zrzeszenia. Przedstawił strukturę organizacyjną zrzeszenia oraz dalsze kierunki działania Sekcji Geodezji Urządzeń Rolnych w ramach zrzeszenia. Po zebraniu zainteresowani zwiedzali wystawę dorobku Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych przy Wydziale Melioracji Wodnych AR we Wrocławiu.

Żegnając się uczestnicy uroczystości przyrzekali, że przyjadą na następny zjazd absolwentów.

ZBIGNIEW SITEK

**Korespondent PTFiT do Komisji V MTFiT (1984—1988)**

## Tendencje rozwojowe fotogrametrii i teledetekcji nietopograficznej

Na arenie międzynarodowej fotogrametria i teledetekcja jest podzielona na siedem obszarów zainteresowań, będących polem działania odpowiedniej komisji. Fotogrametrią nietopograficzną zajmuje się Komisja V, której według statutu towarzystwa poprawionego na kongresie w Rio de Janeiro w 1984 roku nadano nową nazwę: „Inne zastosowania fotogrametrii i teledetekcji". Pod nazwą tą zapisano następujące kierunki zainteresowań:

— fotogrametria bliskiego zasięgu i mikrofotogrametria,

— fotogrametria obiektów w ruchu i obiektów ulegających deformacji,

— fotogrametryczne aspekty metrologii optycznej i detekcji bliskiego zasięgu.

Biorąc pod uwagę bardzo duże zainteresowanie tym zakresem działalności na obszarze naszego kraju oraz fakt, że bieżący stan techniczny fotogrametrii i teledetekcji bardzo dobrze ujmują rezolucje wymienionego kongresu przytaczam rezolucje dotyczące Komisji V.

1. Wzrasta ważność metod analitycznych w fotogrametrii nietopograficznej, wzrasta dostępność nowego i bardziej wszechstronnego wyposażenia i aparatu matematycznego. Dlatego kongres zaleca utrzymanie Grupy Studiów V/1 pod nazwą „Rozwiązania analityczne fotogrametrii nietopograficznej".

2. Stwierdzając szeroką dostępność i poprawę działania różnorodnych niekonwencjonalnych technik detekcyjnych i uznając potencjalne możliwości tych technik do natychmiastowego przetwarzania pozyskiwanych danych w pętlach sprzężenia zwrotnego podczas pomiaru procesów dynamicznych, kongres zaleca wykorzystanie tych technik do monitorowania i kontroli szybkozmiennych procesów przemysłowych, fizycznych i medycznych.

3. Kongres stwierdza wszechstronne użytkowanie fotogrametrii bliskiego zasięgu oraz konieczność międzynarodowej współpracy z innymi dyscyplinami. Zaleca ugruntowanie i utrzymanie dalszej ogólnoświatowej działalności w dziedzinie biostereometrii, kontroli jakości produkcji przemysłowej i monitoringu powierzchni.

4. Wymagania, jakie narastają w przemyśle w zakresie wykorzystania nowych technologii informatycznych i obliczeń dokonywanych systemem on-line (łącznie z pomiarem), a także potrzeby fotogrametrii bliskiego zasięgu powodują pilną konieczność konstruowania mniejszych, lżejszych, bar-

dziej wydajnych, bardziej stabilnych kamer i innych systemów detekcyjnych. Dlatego kongres zaleca Komisji V rozpowszechnianie informacji o korzyściach wynikających z nowo opracowanych systemów.

5. Stwierdza się ograniczenie wyboru dostępnych emulsji fotograficznych na podłożu szklanym oraz niezadowalającą rozdzielczość dostępnych emulsji. Należy przekonać producentów materiałów fotograficznych, aby oferowali szerszy asortyment emulsji na szkle w formatach odpowiednich do powszechnie używanych kamer pomiarowych. Razem z Komisją I należy opracować parametry techniczne takich materiałów, ustalając wymiary, tolerancje, płaskość klisz, czułość emulsji, kontrast i czułość spektralną.

Rezolucje powyższe określają kierunki rozwoju fotogrametrii nietopograficznej.

Przewodniczącym Komisji V MTFiT na okres 1984—1988 został wybrany dr Vladimir Kratky (NRC — Kanada). W sprawozdaniu dla władz Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji dotyczącym aktualnego stanu fotogrametrii nietopograficznej dr V. Kratky dokonał podsumowania działalności Komisji V oraz zarysował plan działania na bieżącą kadencję. Wykorzystałem te materiały, aby podzielić się z czytelnikami *Przeglądu Geodezyjnego* oceną fotogrametrii na tym polu.

Postęp dotyczący zakresu fotogrametrii nietopograficznej można zobrazować w 9 punktach.

1. W wielu zastosowaniach do celów pomiarowych zostały zaakceptowane kamery niemetryczne. Użycie tych kamer wymaga specjalnego przygotowania danych pomiarowych (wprowadzenia korekcji do współrzędnych punktów pomierzonych na zdjęciach) lub też wykorzystania odpowiednich algorytmów, które umożliwiają przetworzenie danych pomiarowych z uwzględnieniem dodatkowych informacji o przestrzeni mierzonego obiektu.

2. Rozwinięto i udoskonalono techniki samokalibracyjne, polegające na odtworzeniu rzutu środkowego (jakim ma być zdjęcie fotogrametryczne) i wyznaczeniu punktów mierzonego obiektu na podstawie faktu, że te same punkty mierzonego obiektu znajdują się na kilku zdjęciach, wykonanych z różnych stanowisk.

3. Przebadano i uporządkowano metody statystycznego testowania, dzięki czemu precyzja i wiarygodność niestandardowych rozwiązań może być rutynowo analizowana, sprawdzana i prognozowana.

4. Ulepszono i wykorzystano w niestandardowych zagadnieniach oprogramowanie (software [1]) analitycznych systemów on-line. Dzięki temu można je zastosować do opracowania wielostanowiskowych zdjęć małoobrazkowych, a także do bardziej wydajnego — interaktywnego sposobu obliczania.

5. Wielką przydatność pod względem ekonomicznym i dokładnościowym w przetwarzaniu danych fotogrametrycznych wykazały skomputeryzowane rozwiązania interaktywne [2]).

6. Niekonwencjonalne sensory [3]) i systemy obrazowań mają coraz większy wpływ na opracowania fotogrametrii bliskiego zasięgu.

7. Przewiduje się, że w fotogrametrii bliskiego zasięgu coraz częściej będą używane skanery z powierzchniową (a nie liniową) rejestracją obrazu [4]) ze względu na ich zwiększającą się dostępność i sprawność. Obecnie w systemach cyfrowego przetwarzania obrazów stosuje się tego rodzaju skanery obok kamer termowizyjnych, działających na zasadzie telewizji mechaniczno-elektronowej.

8. Zakończone sukcesem eksperymenty z opracowaniami w trakcie zbierania informacji potwierdziły, że fotogrametria może być wykorzystana nie tylko do kontrolowania, ale również do nadzorowania przebiegu procesów dynamicznych, zachodzących w przestrzeni trójwymiarowej.

9. Wszystkie cyfrowe metody stosowane w fotogrametrii bliskiego zasięgu, które rozwinięto w odniesieniu do tradycyjnych zdjęć fotograficznych są przydatne także przy opracowaniach, w których obraz pozyskiwany jest innymi metodami cyfrowymi. Dlatego są one bardzo użyteczne w cyfrowym przetwarzaniu obrazów, a także w dalszych opracowaniach cyfrowych.

Należy podkreślić, że oprócz wymienionych wyżej metod fotogrametrii bliskiego zasięgu współcześnie wykorzystywanych (1—4), udoskonalanych (4—8), wymienione w punktach (7—9) stanowią istotny wkład w rozwój współczesnej techniki, zwłaszcza rozwój robotyzacji.

W kadencji 1980—1984 Komisja V MTFiT oprócz tradycyjnego działania w zakresie fotogrametrii przemysłowej, architektonicznej i biomedycznej zajmowała się głównie dwoma problemami:

— badaniami nowych sonsorów, które wymusiły zmiany w rozwiązaniach geometrycznych stosowanych dotychczas w fotogrametrii bliskiego zasięgu;

— wykorzystaniem nowego interaktywnego potencjału w analitycznych systemach on-line.

W okresie 1984—1988 głównym zadaniem Komisji V jest opracowanie systemu dostarczającego wyniki pomiarów w trakcie zbierania informacji. System taki wykorzystuje komputerowe przetworzenie danych w czasie rzeczywistym [5]) bazując na obrazach cyfrowych dostarczanych przez elektrooptyczne skanery wyposażone w dwuwymiarowe matryce obrazowe CDD. Dzięki temu fotogrametria może obecnie wypełniać zadania związane nie tylko z bierną rejestracją bądź szacowaniem cech obiektów, ale także z aktywnym trójwymiarowym śledzeniem i kontrolą procesów, dostarczając wyniki w czasie rzeczywistym. Można mieć nadzieję, że scharakteryzowane wyżej podejście numeryczne wykaże, iż metody fotogrametryczne zostaną wykorzystane w takich dziedzinach, jak: kontrola inżynierska, robotyzacja czy „widzenie" maszyn. Zarówno główne, jak i pozostałe zadania Komisji V wynikające z rezolucji XV Kongresu MTFiT są zrealizowane przez 6 grup studiów:

1. „Rozwiązanie analityczne fotogrametrii nietopograficznej" — ma dokonać oceny wiarygodności i precyzji fotogrametrycznych systemów nietopograficznych, określić optymalne systemy uwzględniając aspekty techniczne i ekonomiczne, przeprowadzić badanie zmierzające do poprawy dokładności fotogrametrycznych systemów bliskiego zasięgu.

2. „Fotogrametria lotnicza z małych wysokości" — zajmuje się nosicielami kamer załogowymi i bezzałogowymi, opracowaniem zdjęć małego formatu, aerotriangulacją ze zdjęć z małych wysokości uwzględniając przy tym rozwiązania i strategię dla fotogrametrycznych systemów wzorcowych.

3. „Niekonwencjonalne technologie w fotogrametrii bliskiego zasięgu" — zajmuje się zobrazowaniami z mikroskopów elektronowych, holografią, topografią moire, fotogrametria tła (w tle), zobrazowaniem skanerowym, termografią, zobrazowaniem ultradźwiękowym i fotogrametrią rentgenologiczną.

4. „Fotogrametria bliskiego zasięgu w przemyśle i naukach stosowanych" — obejmuje pomiary deformacji konstrukcji przemysłowych, fotogrametrię w obrębie przestrzeni zagospodarowanej przez przemysł, fotogrametrię w procesach produkcji przemysłowej i fotogrametrię podwodną.

5. „Biostereometria" — działa w obrębie rozwoju sprzętu i technik służących do przestrzennych pomiarów biometrycznych, rozszerzając swoje zainteresowania na wykorzystanie systemów operacyjnych działających w czasie rzeczywistym.

6. „Cyfrowa fotogrametria bliskiego zasięgu w czasie rzeczywistym" — pracuje nad: systemami „widzenia" maszyn w czasie rzeczywistym, kontrolą procesów przemysłowych i zmianami wykrywania, systemami bliskimi czasu rzeczywistego, jakościowym oszacowaniem metrycznym danych pozyskiwanych ze skanerów elektrooptycznych wyposażonych w dwuwymiarowe matryce obrazowe CCD (używanych do wymienionych wyżej zastosowań); opracowaniem do tego celu niezbędnych algorytmów oraz programów komputerowych.

Ponadto z komisją współdziała Komitet Fotogrametrii Architektonicznej oraz jednostka zajmująca się niestandardowymi materiałami fotograficznymi niezbędnymi do prac specjalnych.

---

[1]) Ang. software — oprogramowanie — całokształt środków programowania związanych z określonym modelem komputera cyfrowego, obejmujących języki programowania i ich translatory, systemy operacyjne oraz wszystkie programy i podprogramy zawarte w bibliotece programów.

[2]) System interaktywny — system polegający na współdziałaniu operatora, człowieka z komputerem (umożliwia ingerencje operatora w proces obliczeniowy i zapewnia natychmiastowa reakcję komputera na tę ingerencję). W systemie tym operator decyduje o wyborze drogi obliczeń.

[3]) Sensor — przyrząd do wykrywania, a także rejestrowania promieniowania elektromagnetycznego.

[4]) Ang. solid state camera — skaner elektrooptyczny (zbudowany podobnie do kamery fotograficznej), posiadający w płaszczyźnie obrazu zamiast materiału światłoczułego dwuwymiarową matrycę obrazową CCD (ang. Carge Co pled Device) — nazywany też kamerą CCD.

[5]) Czas rzeczywisty (ang. real-time) — bardzo krótki czas przetwarzania (opracowania) informacji (którymi mogą być np. obrazy, współrzędne lub inne dane cyfrowe), krótszy od czasu pozyskania (wprowadzenia) nowej, kolejnej porcji informacji. Dzięki temu te ostatnie nie oczekują na przetworzenie, gdyż poprzedzająca ta porcja została już opracowana. W urządzeniach obsługiwanych przez człowieka jest to czas reakcji systemu na zmiany wprowadzane przez operatora urządzenia odbierane jako natychmiastowe. Dla urządzeń tych pojęcie czasu rzeczywistego egzystuje dzięki niedoskonałości postrzegania przez narządy zmysłowe człowieka. Czas przetwarzania informacji jest bowiem krótszy niż czas przesyłania bodźców przez właściwe struktury odbiorcze — receptory — do odpowiednich ośrodków nerwowych człowieka.

Dr inż. CEZARY LIPERT
Warszawa

# Opracowanie map i pomiary geodezyjne w Finlandii

Finlandia jest republiką, państwem położonym w Europie Północnej. Od wschodu graniczy z ZSRR, od północy z Norwegią, a od północnego zachodu — ze Szwecją.

Klimat Finlandii jest stosunkowo łagodny, zawdzięcza to wpływom morza, pomimo że 1/4 powierzchni kraju jest położona poza Kołem Podbiegunowym. W lutym najniższe temperatury dochodzą do —16°C, a na południu kraju do —5°C. Średnia temperatura lipca dochodzi na północy do 16°C, a na południu do 18°C. Najchłodniejsze temperatury występują od listopada do marca włącznie, powodują zamarzanie jezior i morskich wód przybrzeżnych blokując w tym okresie działalność portów.

Finlandia jest krajem przemysłowo-rolniczym, a 2/3 powierzchni Finlandii, to jest około 67%, zajmują lasy położone w dość zróżnicowanym wysokościowo terenie, którego dostępność komplikuje rozbudowany system wodny i liczne torfowiska występujące na obszarach leśnych, co w rezultacie znacznie utrudnia bezpośrednie pomiary terenowe. Poza polarną granicą lasów iglastych w Laponii Fińskiej jest rozprzestrzeniona strefa subarktycznych lasów brzozowych, a nad nią strefa tundry. Wyższe wzniesienia, tak zwane fieldy są pokryte bezdrzewną roślinnością arktyczno-górską.

Położenie i charakterystyka geograficzna kraju mają istotny wpływ na organizację, prowadzenie i rodzaje opracowań geodezyjnych.

## 1. Organizacja służby geodezyjnej

Pomiary w Finlandii mają 350-letnią tradycję, a Państwowy Zarząd Pomiarów powstały w 1812 roku jest jednym z najstarszych centralnych kierowniczych urzędów Finlandii. Jest on naczelną jednostką organizacyjną w sprawach geodezji i kartografii i działa w ramach Ministerstwa Rolnictwa i Leśnictwa. Schemat organizacyjny urzędu przedstawia rysunek 1. Jednostce tej podlegają: Państwowy Zarząd Pomiarowy, okręgowe biura pomiarowe oraz składnica map.

Państwowy Zarząd Pomiarowy zajmuje się rozwojem i utrzymaniem triangulacji podstawowej i niwelacji, potrzebnych do ogracowania map, wykonuje zdjęcia lotnicze i zakupuje zdjęcia satelitarne, opracowuje ogólne mapy topograficzne, mapy topograficzne do celów specjalnych oraz mapy tematyczne, jak również utrzymuje je w aktualności. Zajmuje się również publikacją map i ich rozpowszechnianiem.

Państwowy Zarzad Pomiarowy dzieli się na pięć oddziałów: geodezyjny, fotogrametryczny, topograficzny, kartograficzny i planów miast. Oddział geodezyjny zajmuje się triangulacją pierwszego rzędu i niwelacją precyzyjną. Oddział fotogrametryczny zajmuje się wykonawstwem zdjęć lotniczych, aerotriangulacją przestrzenną i opracowaniem fotogrametrycznym map i fotoplanów. Oddział topograficzny prowadzi interpretację zdjęć lotniczych i pozostałe prace terenowe umożliwiające opracowanie ze zdjęć lotniczych map w skali 1 : 10 000 i 1 : 20 000. Oddział kartograficzny zajmuje się kartografią podstawowych map topograficznych opracowywanych na podstawie map w skalach dużych, oddział planów miast opracowuje mapy w skalach 1 : 20 000, plany miast i osiedli, a w ostatnich latach wykonuje również mapy katastralne wykorzystując do tych celów metody fotogrametryczne.

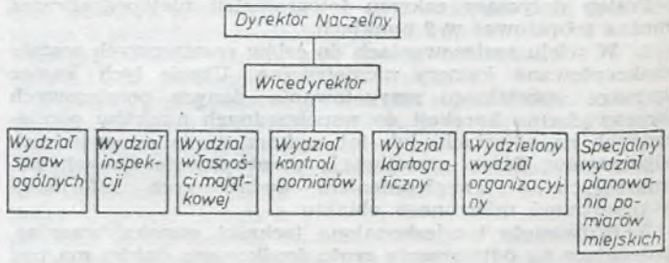
Okręgowe biura pomiarowe obejmują swoim zasięgiem cały kraj, a obszary ich działania przedstawia schematycznie rysunek 2. Jednostkom tym podlegają rejonowe biura pomiarowe oraz cztery biura pomiarowe o charakterze specjalnym. W każdym okręgowym biurze pomiarowym znajduje się archiwum pomiaru ziemi, w którym przechowuje się oryginały mapy i operaty pomiarowe nieruchomości ziemskich.

## 2. Charakterystyka opracowań wykonywanych przez oddziały Państwowego Zarządu Pomiarowego

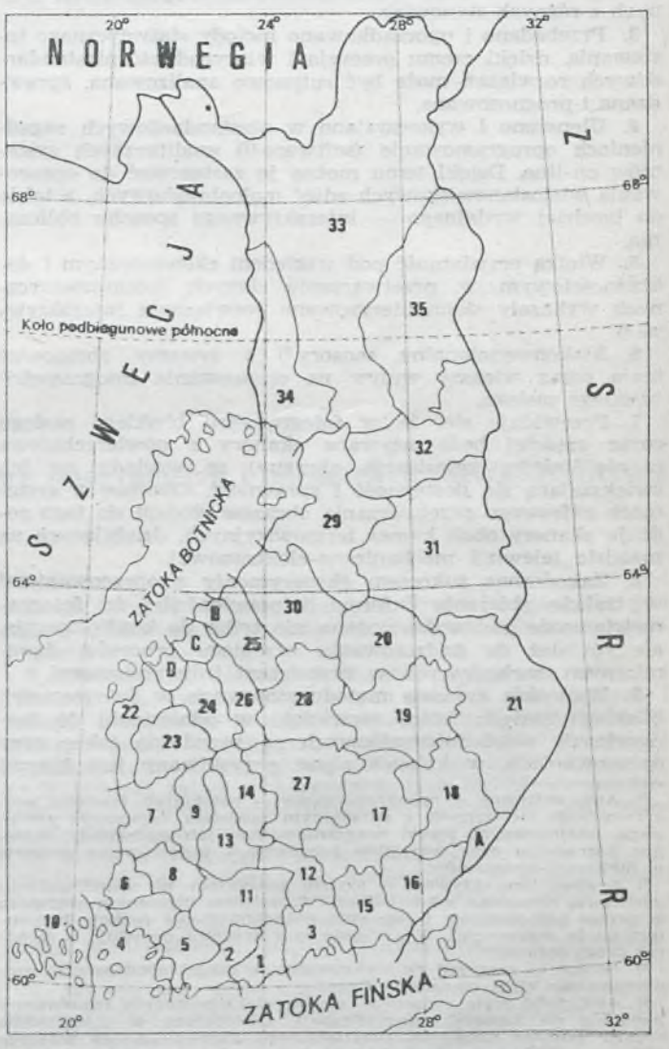
Oddziały te realizują podstawowe prace z zakresu swojego działania zlecane przez Państwowy Urząd Pomiarów, bądź przez inne jednostki z zakresu pomiaru i konserwacji geodezyjnych osnów poziomych i wysokościowych oraz opracowania fotogrametryczne, opracowania i druk map fotograficznych, opracowaniu na potrzeby komunikacji, turystyki, rekreacji itp.

### 2.1. Opracowania fotogrametryczne

W ramach tych prac wykonuje się zdjęcia lotnicze, aerotriangulację, mapy fotogrametryczne i inne opracowania na bazie zdjęć lotniczych. Dąży się do wykonywania zdjęć lotniczych pod chmurami dla otrzymania tylko cieni przedmiotów odwzorowanych, które pomagają przy interpretacji zdjęć. Zadaniem oddziału fotogrametrii jest dostarczanie zdjęć lotniczych i opracowań wykonywanych na ich podstawie na potrzeby opracowań map katastralnych, urbanistycznych i innych. Kopie i powiększenia zdjęć lotniczych, fotoplanów i fotograficznych reprodukcji wykonywane są dla Państwowego Urzędu Pomiarów, potrzeb własnych i zamówionych. Podczas opracowań mapa jest digitalizowana. W ten sposób dane




Rys. 1. Schemat organizacyjny Państwowego Urzędu Pomiarów




Rys. 2. Zasięg działania okręgowych biur pomiarowych

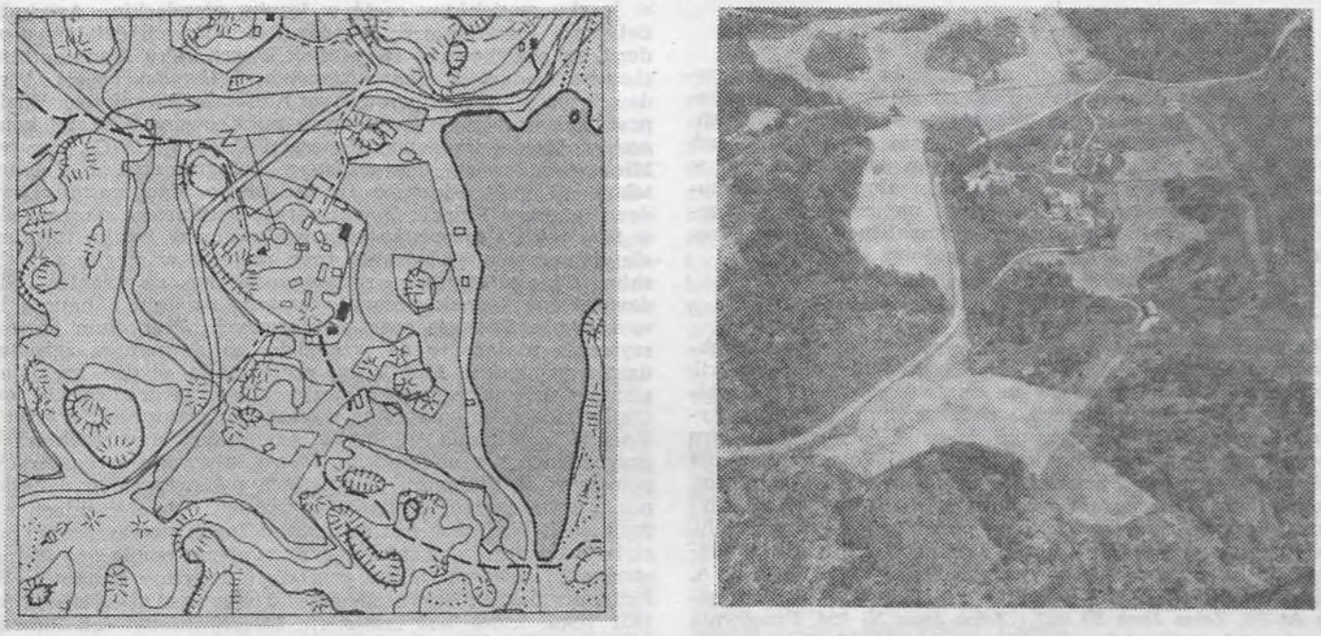
uzyskane mogą być użyte do produkcji ortofoto, opracowań różnych map, obliczeń geodezyjnych oraz do tworzenia banku danych. Państwowy Urząd Pomiarów wykorzystuje również zdjęcia satelitarne za zgodą Europejskiej Agencji Przestrzeni.

**2.2. Opracowania topograficzne**

Podstawowymi mapami topograficznymi, jakie zostały wykonane do 1977 roku, dla całego obszaru Finlandii są mapy w skali 1 : 10 000 i 1 : 20 000. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000 pokrywa obszar południowej Finlandii oraz niektórych rejonów Finlandii północnej. Dla pozostałych obszarów została wykonana jako podstawowa mapa topograficzna w skali 1 : 20 000.

Specjalnym wydaniem jest *Atlas Finlandii* opublikowany w 1977 roku. Jest on zbiorem map tematycznych w małych skalach. Mapy te zawierają opracowania z zakresu rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa i administracji, są wydawane wspólnie przez Geograficzne Towarzystwo Finlandii i Państwowy Zarząd Pomiarowy.

Państwowy Urząd Pomiarów wspólnie z Ministerstwem Lotnictwa nadzorował wydanie zbioru map na potrzeby komunikacji lotniczej. Mapy te wydaje Finlandia w ramach porozumienia z Międzynarodową Cywilną Organizacją Lotniczą (ICAO) podległą ONZ. Finlandia jest obecnie odpowiedzialna za produkcję 235 map obejmujących 15 różnych rodzajów, wielkości skal i rozmiarów. Mapy te są przeważnie produkowane w dwóch kolorach, jednakże część ich jest wydawana w ponad dziewięciu kolorach.



Rys. 3. Fragment mapy opracowanej z wykorzystaniem zdjęcia lotniczego opracowywanego kartograficznie

Opracowywane w Finlandii mapy w skali 1 : 10 000 mają podstawowe cięcie warstwicowe 5 m i pomocnicze w miejscach wymaganych 2,5 m. Mapa podstawowa w skali 1 : 10 000 jest kreślona w systemie trójwarstwowym na foliach kreślarskich. Sprawdzanie arkuszy, zbieranie nazw, klasyfikacja dróg i rejestracja domów mieszkalnych odbywa się w terenie. Eksperymentalnie użyty śmigłowiec do inwentaryzacji terenowej daje obiecujące wyniki. Finalne kreślenie mapy topograficznej w skali 1 : 20 000 odbywa się na dwóch oddzielnych arkuszach wykonanych na folii kreślarskiej — treść sytuacyjna jest kreślona na jednym arkuszu, a warstwice na drugim. Mapa jest drukowana w trzech kolorach i nie zawiera granic własności. Dane tekstowe są drukowane w kolorze czarnym, kontury liniowe i drogi w kolorze brązowym oraz hydrografia w niebieskim. Z map w skali 1 : 20 000 drogą fotograficznej redukcji są opracowywane mapy w skali 1 : 50 000. Mapy w skali 1 : 50 000 są opracowywane głównie do celów wojskowych. Są one drukowane w pięciu kolorach. Mapy topograficzne w skali 1 : 100 000 i mapy ogólne w skali 1 : 400 000 są opracowywane na podstawie map topograficznych w skali 1 : 20 000.

Mapy topograficzne w skali 1 : 100 000 pokrywają cały kraj 343 arkuszami i są drukowane w 7—9 kolorach. Prace nad nimi zakończono w 1984 roku. Mapy w skali 1 : 400 000 są opracowywane również z fotoplanów i drukowane w 6 kolorach, pokrywają cały kraj 31 arkuszami.

*2.2.1. Opracowania topograficzne do celów specjalnych*

Na bazie map topograficznych są opracowywane mapy do potrzeb turystycznych, komunikacyjnych i innych. Do tych celów wydano: mapę dróg Finlandii w skali: 1 : 20 000 (19 arkuszy), mapę samochodową w skali 1 : 500 000, mapy turystyczne, plenerowe i regionalne dla południowej części kraju w skalach 1 : 100 000 i 1 : 200 000, mapy obszarów rekreacyjnych w skalach 1 : 25 000 i 1 : 50 000, mapy okolic niektórych miast z połączeniami komunikacyjnymi do atrakcyjnych rejonów turystycznych w różnych skalach.

Główną cechą map lotniczych jest potrzeba szybkiego ich wydawania. Konieczność taka w zależności od potrzeb ma miejsce często kilka razy w roku.

Wiele tych map jest mapami tematycznymi zawierającymi informacje specjalne, jak: trasę lotniska, pasy startowe i inne zabudowania. Mapy zawierają różne przekroje pionowe, część z nich jest wykonana na potrzeby nawigacji prowadzonej za pomocą zegara, kompasu lub nawigacji wizualnej. Mapy do nawigacji wizualnej są wykonywane przeważnie w skali 1 : 500 000 i do ich opracowania było wymagane przeprowadzenie specjalnej generalizacji treści hydrograficznej dróg, jezior, lasów i zabudowań oraz nazewnictwa.

**2.3. Opracowania na potrzeby katastru i przebudowy struktury przestrzennej gospodarstw rolnych**

Państwowy Zarząd Pomiarowy w ramach tej grupy prac wykonuje:

— parcelacje majątków ziemskich (ok. 80% z tej grupy),
— podziały majątków,
— rozgraniczania,
— scalenia gruntów na wniosek zainteresowanych stron,
— mapy na potrzeby wywłaszczeń łącznie z określaniem wysokości odszkodowania.

W Finlandii do pomiarów katastralnych na większych obszarach stosuje się metody fotogrametryczne. Na mniejszych (50—100 ha) są stosowane klasyczne metody pomiarowe. Z zasady mapy katastralne są opracowywane w skalach 1 : 400 lub 1 : 5000. Duże osady w północnej Finlandii są opracowywane w skali 1 : 10 000, a obszary zabudowane — w skali 1 : 2000.

**2.4. Opracowania map na potrzeby urządzania lasów**

Mapy na potrzeby opracowania planów urządzania lasu w Finlandii są wykonywane na bazie mapy administracyjno-topograficznej w skali 1 : 20 000 na podstawie zdjęć lotniczych. Do opracowania map tematycznych na potrzeby leś-

nictwa, inwentaryzacji stanu lasów oraz opracowania planu urządzania lasów Instytut Pomiarów Lasów i Zarządzania Uniwersytetu w Helsinkach szkoli specjalistyczną kadrę z zakresu geodezji i urządzania lasów.

Technologia opracowań map leśnych polega na:

— interpretacji panchromatycznych zdjęć lotniczych, przeważnie wykonanych w skali 1 : 20 000 lub 1 : 10 000 z punktu widzenia treści branżowej (leśnej), granice drzewostanów (wiek, gatunek, stopień zadrzewienia, zwarcia itp.).

— przetworzeniu zinterpretowanej treści zdjęcia na rzut ortogonalny na podstawie osnowy fotogrametrycznej powstałej w wyniku aerotriangulacji z zasady analitycznej. Jako punkty osnowy terenowej służy istniejąca sieć triangulacyjna zagęszczona osnową wykonaną z wykorzystaniem tellurometrów i geodimetrów,

— planowaniu wstępnym prowadzonym na zdjęciach lotniczych w skalach 1 : 20 000 do 1 : 60 000.

### 1.5. Prywatne firmy pomiarowe

Poważną rolę w pomiarach odgrywają w Finlandii prywatne firmy pomiarowe działające już od 1948 roku. Opracowują dla gospodarki narodowej mapy topograficzne w skalach: 1 : 10 000 do 1 : 50 000. Wykonują również mapy w skalach 1 : 400 i 1 : 500 z cięciem warstwicowym 0,5 m do 2,0 m w charakterze planów miast, planów regionalnych, dróg komunalnych i kolejowych, planów lotnisk, melioracji, zaopatrzenia w wodę, planów katastralnych, kanalizacji i inne. Prowadzą również obsługę geodezyjną budowy statków.

## 3. Kształcenie kadr geodezyjnych

Nauka i badania są prowadzone przez Uniwersytet Technologii w Tampere w Zakładzie Geodezji i Fotogrametrii. Kształci sie tu 450 studentów na czterech wydziałach: architektury, mechaniki, inżynierii i elektrycznym. Wydział inżynierii kształci 50 studentów, ma dziewięć pracowni, w tym geodezji i fotogrametrii. Zakład Geodezji i Fotogrametrii ma sześciu pracowników naukowych, którymi kieruje profesor. Pozostali pracownicy to 1 asystent i 1—3 pomocników asystenta. Personel biurowy jest wspólny dla całego wydziału. Zakład jest wyposażony we współczesne instrumenty pomiarowe. Są to nowoczesne niwelatory, takie jak: Ertel INA, Wild NK2, Wild NA2, Kern GK O-A, Kern GK 1-A, Topogon At-F2, Zeiss Jena Ni 007 i Zeiss Jena Ni 004. Pracownia ma również autoredukcyjne kierownice MOM Na-5, tachimetr redukcyjny MOM Da-T4, teodolity: Kern K1-S, Sokkisha TM 20c, Askania Tt, T2 (ZSRR), Kern DKM 2-Al i Wild T2. Ma również giroteodolit MOM GiBl. Do najnowszych instrumentów należy tachimetr elektroniczny marki Kern El/DM501 z mechanizmem rejestrującym R48 Distomat ISETH i laserowy dalmierz AGA Geoplan 300.

Z grupy instrumentów fotogrametrycznych zakład jest wyposażony w kamery pomiarowe marki Zeiss Jena 10/1318, kamerę Wilda P32, monokomparator, DBA Zeiss Jena Ascorecord 3DP, podwójny projektor Zeiss Oberkochen DPI i różnego typu stereoskopy. Wydział Inżynierii Uniwersytetu, w ramach którego kształceni są geodeci, ma różnego rodzaju komputery, jak na przykład: HP-9858, HP-85 i WANG PC-SII. Proste dane pomiarowe terenowe są często rejestrowane za pomocą HP-9845B. Zakład wykonuje zarówno proste obliczenia, jak i wyrównania obserwacji sieci triangulacyjnych i trilateracyjnych. Program prac badawczych obejmuje wyrównanie obserwacji geodezyjnych i fotogrametrycznych i jest realizowany zarówno na Uniwersytecie Technologii, jak i w Centrum Techniczno-Badawczym Finlandii. Studenci, którzy studiują budowę dróg i inżynierię wodną, mają obowiązkowy kurs wstępny geodezji, fotogrametrii i teledetekcji obejmujący 26 godzin wykładów i 39 godzin ćwiczeń. Około połowy studiujących budownictwo przechodzi nieobowiązkowy kurs w zakresie pomiarów budowlanych i odkształceń obejmujący 40 godzin wykładów i 60 godzin ćwiczeń.

Zagadnienia fotogrametrii nietopograficznej są prowadzone podczas prac badawczych od kilku lat. Szczególnie są tu rozwijane metody analityczne. Studenci wykonują prace dyplomowe trwające około pół roku, cały czas pracując.

Wyniki prac naukowo-badawczych oraz publikacje z zakresu geodezji i fotogrametrii ukazują się w specjalnym piśmie *The Photogrammetric Jurnal of Finland* wydawanym od 1968 roku. Wydawcą jest Instytut Technologii — Wydział Fotogrametrii w Helsinkach i Fińskie Towarzystwo Fotogrametrii. W piśmie tym artykuły są drukowane głównie w języku angielskim, część w języku niemieckim. Artykuły dotyczące fotogrametrii, jak również z innych działów geodezji, są publikowane również w kwartalniku *Maanmattaus* (*Landsurveying*) i *Maanmittausinoori* (*Landsurveyer*). Wydawcą jest Fińskie Towarzystwo Naukowe Miernictwa. Wiele prac badawczych i rozwojowych publikowano z okazji kongresów Międzynarodowej Federacji Geodezji (FIG), czy też Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji (MTFiT). Pierwsze fińskie pismo *Maanmattaus* wydawane przez Fińskie Towarzystwo Pomiarowe ukazało się w 1926 roku. Czasopismo było wydawane w języku fińskim, ale streszczenia i abstrakty były również w języku angielskim. Czasopismo było rozpowszechnione za granicą. Nie dawało ono jednak obrazu rozmiaru rozwoju i nauczania w zakresie fińskich prac pomiarowych. Prezydium stowarzyszenia mające to na względzie, na dorocznym zgromadzeniu w końcu 1982 roku postanowiło wydać specjalne pismo z przeznaczeniem dla czytelników za granicą. Od początku 1983 roku rozpoczęto wydawanie czasopism *Surveying Science in Finland* w języku angielskim, a w niektórych przypadkach i w niemieckim. Pismo informuje o organizacji pomiarów w Finlandii, instytucjach badawczych, o nauczaniu, prowadzonych aktualnie pomiarach i zamierzeniach na przyszłość. Wysyłane jest do zagranicznych stowarzyszeń i instytutów badawczych działających w sferze pomiarów. Pismo otrzymują również fińskie uczelnie i instytuty naukowe. W Finlandii działa Stowarzyszenie Fotogrametrii założone w 1931 roku, które jest członkiem Międzynarodowego Stowarzyszenia Fotogrametrii i Teledetekcji. Stowarzyszenie od 1934 roku prowadzi kartotekę dotychczas opublikowanych artykułów o tematyce związanej z fotogrametrią. Jest subskrybentem w MSFiT, Międzynarodowej Bibliografii Fotogrametrii i Geodezji.

LITERATURA


[1] *Encyklopedia popularna*. PWN, 1982

[2] *Finland National Report 1960—63*. The X International Congress of Photogrammetry. Lisbon 1964

[3] *The Photogrammetric Journal of Finland*. Nr 2, 1968

[4] FIG Exibition 77

[5] XV International Congress of Surveyors Comission 6 Engineering Surveyors Comission 6 Engineesing Surveys 1977

[6] Maasto Oy specialista in surveying since 1948 Complite service in the mapping field

[7] National Survey Administration Maanrvicttauslaitos. Helsinki 1982

[8] *Surveying Science in Finland*. Vol. 1, November 1983

[9] The Activities and Qualifications of Consulting Engeniers Mau Ja Vesi Oy Finland Helsinki

Dr inż. MICHAŁ ŻAK

**Akademia Rolnicza**
**Zakład Geodezyjnego Urządzania Terenów Wiejskich**
**Kraków**

# Przyczynek do rozważań nad zakresem i funkcją geodezyjnego urządzania gruntów [1]

## 1. Wstęp

Rozwój społeczno-gospodarczy jest nierozłącznie związany z wykonywaniem działalności urządzeniowej gruntów, obejmującej: przystosowanie powierzchni ziemi do wykorzystania na określone cele użytkowe, dokonanie podziału tej powierzchni między różnych użytkowników (właścicieli), a także wyposażenie gruntów w obiekty budowlane i urządzenia służące do zaspokojenia wielu potrzeb życiowych człowieka. Działalność ta jest bardzo różnorodna, a w jej historycznym rozwoju wyszczególnione są kolejne, coraz bardziej złożone etapy. Ostatnio duże znaczenie jest przypisywane kompleksowemu ujęciu tej działalności.

W całokształcie tej interdyscyplinarnej działalności, szczególnie ważną rolę ma nauka i praktyka geodezyjna z jej specjalistycznymi działami, zajmującymi się inwentaryzacją, ewidencją i urządzaniem obiektów gruntowych wydzielanych na powierzchni ziemi. Różne są jednak, i chyba nie zawsze właściwie sprecyzowane, poglądy na funkcję tych działań geodezyjnych, zwłaszcza dotyczących urządzania struktury gruntowej, czyli kształtowania i tworzenia nowych (lub modyfikowania istniejących) obiektów gruntowych.

Opracowanie niniejsze jest próbą uporządkowanego przedstawienia funkcji działań geodezyjnych i zdefiniowania różnych pojęć z tego zakresu. Uczyniono to przy uwzględnieniu całościowego spojrzenia na wszystkie działania planistyczno-urządzeniowe prowadzone przez człowieka i dotyczące zagospodarowania powierzchni ziemi.

## 2. Struktura gruntowa i struktura przestrzenna obszaru

Na każdym obszarze ziemi wykorzystywanym i zagospodarowanym przez człowieka zostaje ukształtowany określony stan struktury gruntowej, częściej zwanej terenową [1]. Struktura ta powstaje w określonych warunkach fizjograficznych terenu, które są wynikiem odwiecznego działania sił przyrody.

Struktura gruntowa jest tworzona na powierzchni ziemi przez układ granic obiektów gruntowych, zwanych powierzchniowymi [1], które stanowią wydzielone części gruntu jednolite ze względu na różne cechy, a zwłaszcza: rodzaj użytku, jakość gruntu, przynależność własnościową, odrębność uprawową, itp. Wyróżnia się dwie zasadnicze kategorie tych obiektów. Jedna obejmuje obiekty podziału użytkowo-jakościowego gruntów, wydzielane z tytułu celu i sposobu użytkowania powierzchni ziemi oraz zróżnicowanej jakości i przydatności gruntu do wykorzystania. Granice tego podziału i obiekty w nich zawarte tworzą tak zwaną strukturę użytków gruntowych (lub użytkowania gruntów). Druga kategoria to obiekty wydzielane z tytułu odmiennej przynależności gruntów do właścicieli lub użytkowników (gospodarstw), a także odrębnej ich uprawy przez tych użytkowników. Jest to podział własnościowo-gospodarczy określany strukturą władania gruntami.

Ze strukturą gruntową, a szczególnie elementami struktury użytków gruntowych wiąże się ściśle zainwestowanie terenu. Określone użytki są bowiem odpowiednio urządzone i wyposażone w różne obiekty trwale z gruntem związane (na przykład budowle, drogi), co zwykle następuje w wyniku działań inwestycyjnych, stąd nazywamy je obiektami inwestycyjnego urządzenia gruntów. Struktura gruntowa wzięta łącznie z układem fizjografii terenu i obiektami zainwestowania gruntów stanowi pełną strukturę przestrzenną określonego obszaru (wsi, gminy, miasta).

Struktura przestrzenna określonego obszaru jest zbiorem różnych, wzajemnie powiązanych elementów, ukształtowanych w części w procesie naturalnych przemian środowiska przyrodniczego, a w części podczas dotychczasowej działalności człowieka w tym środowisku. W zbiorze tym wyróżniają się [16, 17]:

— naturalna struktura przestrzenna, którą tworzą elementy naturalnego zróżnicowania rzeźby terenu, sieci wodnej, jakości gleb, użytków gruntowych i ich przydatności,

— antropogeniczna struktura przestrzenna, którą stanowią elementy ukształtowane w trakcie użytkowania i zagospodarowania powierzchni ziemi przez człowieka, czyli różnego rodzaju obiekty gruntowe i obiekty zainwestowania gruntów.

Działalność człowieka wyraża się głównie w rozwijaniu i przekształcaniu elementów antropogenicznej struktury przestrzennej. Zmiany te są uwarunkowane różnymi czynnikami naturalnymi i antropogenicznymi. Czynniki naturalne wyznaczają walory gruntu i całego środowiska przyrodniczego, określają więc przydatność przestrzeni dla zaspokojenia różnych potrzeb człowieka [8, 13]. Czynniki antropogeniczne decydują o sposobie wykorzystania i zagospodarowania gruntów. Są to głównie: rozum, wola, potrzeby i możliwości realizacyjne człowieka oraz przyjęte przez niego zasady, prawa i sposoby działania.

Zmiany antropogenicznej struktury przestrzennej następują podczas ciągle trwającej działalności urządzeniowej, która obejmuje zespół zabiegów i prac począwszy od oceny sytuacji, istniejącej na danym obszarze, przez planowanie i projektowanie nowych lub modyfikowanych obiektów, aż do ich realizacji [14]. Działania te odbywają się w trójkącie zależności i współpracy pomiędzy: użytkownikiem obiektów urządzanych (właścicielem, gospodarzem), jednostką władzy terenowej oraz fachowymi jednostkami planistyczno-projektowymi i wykonawczymi [17].

## 3. Rola geodezji przy kształtowaniu struktury gruntowej

Zainteresowanie zagospodarowaniem, urządzaniem i wykorzystaniem gruntów jest powszechne. Większość zawodów i nauk stosowanych żyje tymi problemami i chce mieć swój

---

[1] W nazwach tych bardziej właściwe jest zastosowanie pojęcia „grunt" niż „teren" lub „obszar". Mały słownik języka polskiego (pod red. St. Skorupki i in., PWN, Warszawa 1968) tak precyzuje znaczenie pojęcia „grunt": 1. „wierzchnia warstwa ziemi nadająca się pod uprawę; gleba, rola", 2. „obszar własności ziemskiej", 3. „powierzchnia ziemi, teren", 4. „dno rzeki, stawu, jeziora, morza itp.". Pojęcie „teren określone jest następująco: 1. „ograniczona albo nie ograniczona część powierzchni ziemi", 2. „miejsce, obszar przeznaczone albo użytkowane dla jakichś potrzeb; miejsce, gdzie się coś dzieje, odbywa". Zaś „obszar" jest to: „ograniczona część przestrzeni, teren". Widać z tego, że pojęcie „grunt" najlepiej wyraża tę treść, która nas interesuje. Słusznie więc z wielu pojęć z dziedziny geodezyjno-urządzeniowej stosuje się go od dawna i powszechnie, na przykład: klasyfikacja gruntów, szacunek gruntów, ochrona gruntów, parcelacja gruntów, uwłaszczanie lub wywłaszczanie gruntów, scalanie gruntów, obrót gruntami, ewidencja gruntów, gospodarka gruntami itp. Według tej samej konstrukcji powinna być utworzona nazwa „urządzanie gruntów" i stosowana zamiast wadliwie przyjętej u nas nazwy „urządzenia rolne". Pod pojęciem „urządzanie gruntów" powinniśmy zawierać wszystkie te działania, które powodują zmiany w strukturze gruntowej (określane geodezyjnym urządzaniem gruntów) i zmiany w zainwestowaniu powierzchni ziemi (inwestycyjne urządzanie gruntów). Analogicznie jak „urządzanie gruntów" są utworzone nazwy tej dziedziny wiedzy w innych krajach: w ZSRR — ziemlieustrojstwo, w NRD i RFN — Flurneuordung, w Czechosłowacji — pozemkove upravy. W zależności od potrzeby można uściślić zakres tej nazwy podając jeszcze przymiotnik określający jakich gruntów to urządzanie dotyczy na przykład: urządzanie gruntów wiejskich, miejskich, rolnych, leśnych itp. Można mówić również o urządzaniu gruntów gospodarstwa (lub wsi). Konsekwentnie powinny być stosowane nazwy: „struktura gruntowa" — zamiast „struktura terenowa" i „obiekt gruntowy" — zamiast „obiekt powierzchniowy".

wkład w ich rozwiązywanie. Wyróżniają się w nich dwie dziedziny wiedzy [17]:

— urządzające, czyli pracujące nad uformowaniem określonych obiektów struktury przestrzennej i ich fizycznym wykonaniem. Zaliczymy do nich głównie: geodezję, architekturę, melioracje wodne i różne rodzaje budownictwa;

— użytkujące te obiekty, do których należą: rolnictwo, leśnictwo, przemysł, usługi, mieszkalnictwo i komunikacja. Działania urządzeniowe w obecnej dobie muszą być prowadzone przez wielu specjalistów reprezentujących powyższe dziedziny wiedzy [3, 9, 12] i we wspomnianym trójkącie zależności pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi tym urządzaniem.

Wśród wymienionych zawodów zainteresowanych zagospodarowaniem powierzchni ziemi jest geodezja, która ma udział we wszystkich działaniach z zakresu dokumentacji i urządzania struktury gruntowej. Geodezja, jak sama jej nazwa wskazuje — stanowi dziedzinę kształtującą podział ziemi, czyli układ granic obiektów gruntowych [9, 12]. Niewątpliwie podział nie może być dokonany bez pomiaru. Dlatego podstawowym zadaniem i metodą pracy geodezji jest pomiar służący różnorodnym potrzebom dokumentacyjnym i projektowym obiektów istniejących i urządzanych na powierzchni ziemi.

Właśnie ta dziedzina wiedzy i praktyki zawodowej jest najbardziej odpowiednia do pełnienia roli gospodarza odpowiedzialnego fachowo za kształtowanie struktury gruntowej na każdym obszarze. Prowadzi ona dokumentację ewidencyjną wszystkich elementów naturalnych i antropogenicznych struktury przestrzennej każdego obszaru i praktycznie musi uczestniczyć w tworzeniu wszystkich obiektów gruntowych oraz obiektów zainwestowania gruntów. Jest to więc dziedzina, która w porównaniu ze wszystkimi innymi specjalizacjami zawodowymi, posiada najlepszą informację i wiedzę o obiektach struktury przestrzennej. Dlatego terenowe służby geodezyjne powinny w praktyce rozwijać i umacniać posiadaną od dawna rolę gospodarza kształtującego przemiany struktury gruntowej. Rola ta upoważnia też do pełnienia funkcji koordynatora innych służb branżowych przy wszystkich tych działaniach, które wymagają zmian w istniejącym układzie obiektów gruntowych. Każda zmiana w strukturze obiektów gruntowych powinna być wprowadzana przez odpowiednio do tego przygotowaną służbę geodezyjną, mającą na danym obszarze ogólny nadzór nad strukturą gruntową. Potrzebna jest do tego znajomość merytorycznych, formalno-organizacyjnych i technicznych zasad tworzenia lub przekształcania obiektów gruntowych [15]. Wiedza niezbędna do tego musi łączyć doświadczenia i wyniki badań wszystkich dziedzin uczestniczących w zagospodarowaniu i wykorzystaniu gruntów.

Geodezja stanowi więc dziedzinę wiedzy, której powinnością jest dokumentowanie i kształtowanie obiektów gruntowych tworzących strukturę gruntową. Konsekwentnie do tego rozwinęły się dwa ważniejsze działy geodezji (oprócz wielu innych), do których zaliczamy:

— kataster gruntowy (ewidencja gruntów) — mający na celu dokumentację istniejących na gruncie obiektów przez ich pomiar, opracowanie map i charakterystyki opisowo-liczbowe,

— geodezyjne urządzanie gruntów — obejmujące działania wdrażające zmiany w strukturze gruntowej, czyli w układzie granic obiektów gruntowych.

Te dwa działy geodezji są zawsze ze sobą ściśle powiązane i łącznie wzięte dla obszarów o odmiennej zasadniczej funkcji tworzą ważniejsze specjalizacje geodezji gospodarczej: geodezję rolną, geodezję leśną i geodezję miejską.

### 4. Problemy naukowe geodezyjnego urządzania gruntów

Zasadniczą funkcją każdej nauki jest działalność badawcza mająca na celu obiektywne, zasadne i uporządkowane poznanie określonej dziedziny. Głównymi zadaniami nauki są [7]:

— zadania teoretyczne, zwane też czystymi lub podstawowymi, których celem jest poznanie zjawisk i procesów rzeczywistości oraz wyjaśnienie i przewidywanie zachodzących w niej zmian,

— zadania praktyczne, zwane również stosowanymi, których celem jest wykrywanie sposobów praktycznego zastosowania poznanych praw naukowych i na podstawie tej wiedzy przedstawianie projektów planowego i racjonalnego działania zmierzającego do przekształcania rzeczywistości.

Idąc dalej, zgodnie z interpretacją A. Hopfera, który poświęcił wiele uwagi sprawie sformułowania nauki o urządzaniu obszarów wiejskich [2, 3, 4, 5, 6, 7], warto przytoczyć tu jeszcze zasadnicze cele społeczne tej nauki, a mianowicie:

1) cele diagnostyczne to jest dostarczanie wiedzy o stanie rzeczy w określonym wycinku rzeczywistości;

2) cele prognostyczne to jest dostarczanie wiedzy o prawidłowościach przebiegu zjawisk w danej rzeczywistości;

3) cele instrumentalno-techniczne, czyli dostarczanie wiedzy o środkach realizacji zamierzonych celów.

Geodezyjne urządzanie gruntów, stanowiące istotny element urządzania obszarów wiejskich w ogóle, wywodzi się — jak wszystkie nauki stosowane — z praktycznego działania. Podział ziemi jest naturalną koniecznością przy wykorzystaniu jej na różne cele i przez różnych użytkowników. Konieczność praktycznych działań kształtujących podziały gruntów rozwinęła wiedzę i naukę z tej dziedziny. Jest to nauka empiryczna, która dla uzasadnienia prawdziwości sądów musi korzystać z doświadczeń. Charakterystyczną cechą tych doświadczeń, powodującą ogromną ich trudność, jest brak praktycznej możliwości kilkakrotnego powtarzania urządzenia tego samego obiektu oraz dużo czasu potrzebnego na sprawdzenie czy urządzony obiekt został ukształtowany prawidłowo. Zasady tworzenia (projektowania) obiektów gruntowych muszą być w tej sytuacji ustalane na podstawie poznania warunków funkcjonowania obiektów już istniejących. Poznanie to z jednej strony umożliwia określenie ich cech pozytywnych, a z drugiej zaś — cech negatywnych, utrudniających wykorzystanie lub powodujących inne niekorzystne skutki. Ta wiedza empiryczna uzyskana z analiz przeprowadzonych na wielu obiektach i przy uwzględnieniu różnych czynników umożliwia określenie warunków jakie powinny spełniać urządzane obiekty, aby ich wykorzystanie mogło być racjonalne.

Rozważając geodezyjne urządzanie gruntów, jako naukę o szczegółowym podziale powierzchni ziemi, musimy zdawać sobie sprawę z tego, że zarówno w praktyce, jak i w teorii (nauce) udział przy tworzeniu tego podziału mają różni fachowcy. Elementami łączącymi te badania są zbieżność przedmiotu i celu badań. Przedmiot to obiekty gruntowe i cała struktura gruntowa. Cel badań to dokładniejsze poznanie struktury gruntowej i czynników, które ją kształtują w celu wypracowania kryteriów oceny obiektów gruntowych oraz warunków i zasad ich przekształcania dla lepszego osiągnięcia pożądanych efektów działalności ludzkiej, której obiekty te mają służyć.

Różnorodność celów wykorzystania gruntów skłania różnych fachowców do współudziału przy kształtowaniu obiektów podziału powierzchni ziemi. Stąd nieunikniona interdyscyplinarność tej dziedziny wiedzy. Im więcej badaczy będzie się zajmowało tymi problemami z różnych punktów widzenia, tym lepiej zostaną poznane czynniki, które mają wpływ na podział gruntów i będzie większa możliwość ukształtowania tego racjonalnego podziału. Zadaniem geodezyjnego urządzania gruntów — jako dyscypliny naukowej — powinno być (oprócz własnych badań nad podziałami gruntów) wykorzystanie całego dorobku praktyki i nauki do stworzenia kompleksowej syntezy tej wiedzy w celu opracowania zasad i metod racjonalnego kształtowania wszystkich obiektów gruntowych.

Rozpatrując związki geodezyjnego urządzania gruntów z innymi dyscyplinami nauki można powiedzieć, że stanowi ono podstawowy element gospodarki przestrzennej w mikroskali. Gospodarka przestrzenna — jak określa A. Piskozub [11] — jest odłamem nauk ekonomicznych obejmującym rozmieszczenie trzech zasadniczych elementów: osadnictwa, produkcji i transportu, które na siebie wzajemnie oddziaływają. To samo możemy powiedzieć o planowaniu przestrzennym — jako nauce.

Zadaniem tych nauk są całościowe badania antropogenicznej struktury przestrzennej, w których zasadnicze problemy to gospodarka gruntami (ziemia) i gospodarka inwestycyjna na tych gruntach. Tak pierwsza, jak i druga muszą służyć organizacji produkcji w różnych gałęziach gospodarki (rolnictwo, leśnictwo, przemysł) oraz zaspokajaniu innych potrzeb ludności, zwłaszcza w zakresie mieszkalnictwa, usług, komunikacji i rekreacji. W skali szczegółowej, która nas interesuje, problemy te sprowadzają się do kształtowania konkretnych obiektów służących powyższym celom, czyli obiektów gruntowych i obiektów zainwestowania gruntów.

Obiekty gruntowe to domena geodezyjnego urządzania gruntów, ale wpływ na ich kształtowanie mają wszystkie wymienione uprzednio dziedziny wiedzy, uczestniczące w urządzaniu i użytkowaniu określonych obiektów. Tworzony podział powierzchni ziemi wynika z potrzeb społecznych. Zasady i kryteria stosowane przy nim są w podstawowym zakresie wynikiem woli użytkowników gruntów

i praw ustalonych przez rządzących. Niewątpliwie posługują się oni przy tym, mniej lub bardziej świadomie, prawami ekonomicznymi. Można bowiem wykazać, że przydatność, dogodność i opłacalność wykorzystania określonej powierzchni jest miarą, którą przeważnie kieruje się człowiek podczas gospodarki gruntami. Oczywiście jest ona oceniana z określonego punktu widzenia.

Przy urządzaniu gruntów podstawowe znaczenie ma przede wszystkim punkt widzenia ich użytkownika. Gdy urządzane są gospodarstwa rolne lub leśne, to obiekty gruntowe (a także inwestycyjne) dla nich tworzone muszą być odpowiednie do wykorzystania z punktu widzenia tychże gospodarstw. Podział gruntów jest w takim przypadku częścią działań organizacji warunków do produkcji rolnej (lub leśnej), a w dziedzinie naukowej częścią pragmatycznej nauki o rolnictwie lub leśnictwie [1]. W przypadkach innego wykorzystania powierzchni ziemi — inna funkcja będzie znacząca i do niej musi się dostosowywać obiekty gruntowe oraz obiekty zainwestowania, przy wykorzystaniu wiedzy innych nauk, jak na przykład: architektury, budownictwa, drogownictwa, melioracji wodnych itd.

Funkcja rolnicza jest niewątpliwie wiodąca w gospodarce przestrzennej na obszarach wiejskich. Stąd geodezyjne urządzanie gruntów służy na tych obszarach głównie rolnictwu i przez to nauka ta musi być rozpatrywana w ścisłym związku z nauką rolniczą. Zaakcentowane to zostało w następujący sposób w wytycznych do planów przestrzennego zagospodarowania gmin [10]. Przestrzenny charakter rolnictwa jako działu gospodarki narodowej wymaga, aby działania dotyczące zmian strukturalnych w jego zakresie, zarówno w makro- jak i mikroskali, były powiązane z planową gospodarką przestrzenną. Przemiany w strukturze społeczno-ekonomicznej wsi wiążą się przede wszystkim z ewolucją form gospodarki ziemią. Przewidywanie zmian w strukturze agrarnej, oparte na wynikach analizy sytuacji demograficznej i stanu ekonomicznego gospodarstw rolnych oraz określonych sposobów i form zagospodarowania ziemi, a także niezbędnych do tego celu środków, stanowi podstawę sterowania przemianami struktury gospodarczej i przestrzennej wsi na poszczególnych obszarach.

Podstawą gospodarki przestrzennej (planowania przestrzennego) jest więc gospodarka gruntami (ziemią), której zadaniem jest ocenianie gruntów i, odpowiednio do potrzeb społeczno-gospodarczych, dzielenie ich na obiekty gruntowe przystosowane do określonego wykorzystania. Praktyczne wykonanie tego zadania następuje w ramach geodezyjnego urządzania gruntów. Odbywa się to w formie różnych zabiegów, w trakcie których ulegają zmianie obiekty gruntowe. Zaliczamy do nich:

— oceny i waloryzacje gruntów w celu dokonania racjonalnych zmian w użytkowaniu gruntów (transformacje użytków),

— scalenia gruntów gospodarstw w celu poprawy ich rozłogów,

— wyznaczanie i podział gruntów przeznaczanych pod różne obiekty zainwestowania (budownictwo mieszkaniowe, produkcyjne, usługowe i inne; drogi, budowle wodne, urządzanie przeciwerozyjne, obiekty infrastruktury technicznej),

— wewnętrzny podział gruntów gospodarstw na pola uprawowe (w gospodarstwach wielkotowarowych bywa to dokonywane w formie specjalnego projektu urządzeniowego, w gospodarstwach drobnych czyni to zwykle sam właściciel — gospodarz),

— inne przekształcenia obiektów struktury gruntowej związane z obrotem ziemią: parcelacje, wywłaszczenia, przejmowanie gruntów przez państwo i przekazywanie ich innym użytkownikom, cywilno-prawne transakcje kupna-sprzedaży, darowizny, dziedziczenia itp.

W każdym z tych zabiegów są tworzone określone obiekty gruntowe. Zadaniem nauki jest wyjaśnianie istotnych cech tych obiektów i ustalanie racjonalnych zasad i metod ich tworzenia. W tym zakresie rodzą się problemy naukowe geodezyjnego urządzania gruntów, które można ująć w zasadniczych dwu grupach:

1) problemy podziału użytkowego gruntów,

2) problemy podziału gruntów między gospodarujące na nich jednostki.

Rozwiązanie każdego projektu przekształceń istniejącego podziału gruntów, obejmującego całościową przebudowę tego podziału lub częściową jego zmianę, zawiera w sobie aspekt społeczno-gospodarczy i organizacyjno-techniczny. Społeczno-gospodarczy aspekt podziału gruntów na różne obiekty (użytki, gospodarstwa, działki, pola) obejmuje ich cechy merytoryczne, wyrażające się zapewnieniem do określonych celów odpowiedniej wielkości, kształtu i ułożenia w terenie tych obiektów. Aspekt organizacyjno-techniczny obejmuje organizację, metodykę i technikę pozwalającą projektować i realizować poszczególne obiekty gruntowe, czyli określać ich granice i wymiary w dokumentach mapowo-rejestrowych oraz w terenie [15].

Podstawową sprawą dla racjonalnego kształtowania struktury gruntowej jest ocena obiektów gruntowych, będących elementami podziału powierzchni ziemi. Ocena ta dotyczy pojedynczych obiektów i ich struktur, czyli układu wielu obiektów na danym obszarze. Każdy wydzielony obiekt spełnia swą funkcję w określony sposób, lepiej lub gorzej. Przez naukowe badanie zmierza się do określenia warunków, w których funkcja ta będzie spełniona w sposób optymalny. Wiedza w tym zakresie jest niezbędna przy opisie i ocenie istniejącego stanu struktury gruntowej i na niej powinny się opierać decyzje projektowe modyfikujące ten stan. Rozwijanie tej wiedzy to cel i zadanie geodezyjnego urządzania gruntów w działaniach praktycznych i badaniach naukowych.

LITERATURA


[1] Fierich J.: *Stanowisko nauk rolniczych — Studium metodologiczne*. Odbitka z Rocznika Nauk Rolniczych i Leśnych, t. XXXII, Poznań 1934

[2] Hopfer A., Trautsolt St.: *O zawodzie geodety urządzeniowca rolnego*. Prz. Geod. nr 6, 1972

[3] Hopfer A.: *Przewidywane kierunki badań w zakresie urządzania terenów rolnych*. Materiały Sympozjum Naukowego nt. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich, Warszawa — Wrocław 1975

[4] Hopfer A.: *Aktualne problemy urządzania terenów rolnych w Polsce*. Zeszyty Naukowe AR Kraków, nr 133, Sesja Naukowa 7, 1977

[5] Hopfer A., Trautsolt St.: *Przegląd polskich osiągnięć naukowych w zakresie geodezji urządzeniowo-rolnej w latach 1945—1978*. Materiały Konferencji SGP nt. Kształtowanie struktury przestrzennej obszarów wiejskich. Białystok 1978

[6] Hopfer A.: *Polska myśl naukowa w dziedzinie urządzania obszarów wiejskich*. Sesja Naukowa nt. 35-lecie reformy rolnej. Chełm 1979

[7] Hopfer A.: *Stan i potrzeby badań podstawowych i stosowanych w zakresie kompleksowego urządzania obszarów wiejskich*. Materiały sprawozdawcze z badań nt. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich, wyd. IUNG, Puławy — Legnica 1980

[8] Hopfer A., Cymerman R., Nowak A.: *Ocena i waloryzacja gruntów wiejskich*. PWRiL, Warszawa 1982

[9] Król B., Żak M.: *Perspektywy rozwoju i stabilizacji zawodowej kadry urządzeniowo-rolnej w Polsce*. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, nr 133, Sesja Naukowa 7, 1977

[10] *Wytyczne do opracowania planów przestrzennego zagospodarowania gmin*. Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz Ministerstwo Rolnictwa. Warszawa 1978

[11] Piskozub A.: *Transport jako czynnik racjonalizacji osadnictwa*. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Wydz. I Nauk Społecznych i Humanistycznych — Seria Monografii nr 27, Gdańsk 1967

[12] Żak M.: *Geodezja rolna a urządzenia rolne*. Prz. Geod. R. 43: 1972 nr 9

[13] Żak M.: *Warunki kształtowania racjonalnego podziału użytkowego gruntów*. Prz. Geod. nr 7, 1977

[14] Żak M.: *Zarys metodyki kompleksowego urządzania wsi*. Materiały z II etapu badań nt. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich z. 5, IUNG — Puławy, 1979

[15] Żak M.: *Próba klasyfikacji zasad organizacji i urządzania terenów rolnych oraz określenie stopnia ich ważności*. Materiały z II etapu badań nt. Podstawy kompleksowego urządzania obszarów wiejskich z. 5, IUNG — Puławy, 1979

[16] Żak M.: *Uwarunkowania działań planistycznych i urządzeniowych przy kształtowaniu przemian struktury przestrzennej*. Materiały II Ogólnopolskiego Seminarium Geograficzno-Rolniczego nt. Rolnictwo w planach zagospodarowania przestrzennego gmin i regionów. Wrocław 1985

[17] Żak M.: *O potrzebie lepszego ujęcia działań kształtujących strukturę przestrzenną wsi*. Prz. Geod. R. 57: 1985 nr 8—9

RYSZARD ŹRÓBEK
**Instytut Planowania i Urządzania Obszarów Wiejskich**
**ART Olsztyn**

# Rozwój systemu informacyjnego o nieruchomościach w Czechosłowacji

## 1. Dawne systemy katastralne na obecnych ziemiach CSRS

Pierwszy udokumentowany opis gruntów na ziemiach czechosłowackich pochodzi z 1654 roku (kataster rustykalny). Spis ten był prowadzony aż do 1746 roku. W 1757 roku cesarzowa Maria Teresa wydała zbiór przepisów związanych z funkcjonowaniem austriackiego systemu katastralnego (kataster „tereziański"). W roku 1785 ukazał się patent cesarza Józefa II reformujący dotychczasowy spis gruntów. Kolejna reforma systemu katastralnego miała miejsce w 1817 roku i była związana z patentem Franciszka I. Cele tego systemu były następujące:

— inwentaryzacja wszystkich użytków rolnych i nieużytków,

— opis poszczególnych parcel z uwzględnieniem sposobu ich użytkowania,

— bonitacja gruntów.

W latach 1869—1882 przeprowadzono reambulację katastru gruntowego (jednorazowe uzupełnienie operatu zmianami).

## 2. Rozwój katastru gruntowego w Słowacji

Początki tego katastru datują się od roku 1342, kiedy to Karol I zarządził dokonanie spisu ziem królewskich. Po roku 1848 zaczęto spisywać grunty należące do szlachty węgierskiej, wykonując jednocześnie stosowne pomiary. Geodeci nie nadążali z wykonywaniem map opartych na wynikach nowych pomiarów i dlatego pozwolono w latach 1853—1857 na stosowanie map zastępczych.

W 1885 r. podzielono urząd katastralny na dwa niezależne od siebie organa związane z prowadzeniem ksiąg katastralnych i wykonywaniem pomiarów katastralnych. Doprowadziło to do dużej niezgodności danych katastralnych prowadzonych przez notariuszy ze stanem ukazywanym na mapach katastralnych wykonywanych przez służbę geodezyjną. W 1909 roku wydano instrukcję Ministerstwa Finansów, która nakazywała dokonanie rewizji stanu władania i stanu użytkowania gruntów. Po zakończeniu I wojny światowej pojawiła się potrzeba unifikacji istniejących systemów katastralnych na ziemiach czeskich i słowackich.

## 3. Czechosłowacki kataster gruntowy

Tworzenie jednolitego czechosłowackiego katastru gruntowego oparto na przepisach ustawy z 1927 roku, w których określono organizację służby katastralnej, podstawowe definicje i części operatu, zasady odnowienia map katastralnych, sposoby aktualizacji danych, metody reambulacji map dawnych itp. Przeprowadzono też jednolitą bonitację użytków gruntowych na potrzeby wymiaru podatku gruntowego. Brano tu pod uwagę użytki, które były już zapisane w dawnym katastrze oraz wszystkie te, które należało zmierzyć i sklasyfikować. Klasyfikacja ta była wykonana według przepisów specjalnej instrukcji (IV instrukcja katastralna).

### 3.1. Wykorzystanie ksiąg katastralnych dla ewidencji nieruchomości

W księgach katastralnych zapisywano prawa własności do poszczególnych parcel gruntowych i budynków. W Czechach księgi te były prowadzone według przepisów katastru austriackiego. Każdy obręb katastralny posiadał oddzielną księgę, w której zapisywano dane o właścicielach gruntów. Księdze tej towarzyszyła mapa będąca kopią mapy katastralnej. Natomiast w Słowacji wyróżnia się dawne protokoły wykonane w trakcie dokonywania lokacji miejskiej lub wiejskiej oraz nowe operaty katastralne.

W operacie katastralnym zapisane są wszystkie nieruchomości. Składa się on z następujących części: 1) protokoły ustalenia stanu władania, 2) rejestr parcel, 3) spis właścicieli i użytkowników, 4) mapy (wyrysy), 5) dokumenty formalno-prawne.

Jednostką zapisu w katastrze była jedna nieruchomość lub kilka nieruchomości tego samego właściciela (współwłaścicieli). Każda taka nieruchomość miała swój numer katastralny. Dla celów pomocniczych wykonywano spis parcel i spis właścicieli lub użytkowników gruntów.

Aż do 1950 roku mapa nie była aktualizowana. Po roku 1950 przeprowadzono pomiary kontrolne w poszczególnych obrębach katastralnych w celu przywrócenia zgodności między stanem faktycznym w terenie a zapisem tego stanu w operacie katastralnym. Operaty te były prowadzone przez sądy okręgowe do 1964 roku, a następnie, począwszy od 1 kwietnia 1964 roku obowiązek ten nałożono na służby geodezyjne.

W związku z socjalizacją stosunków własności w rolnictwie czechosłowackim od 1956 roku przystąpiono do ewidencjonowania faktycznego użytkowania gruntów bez względu na ich własność. Do końca 1958 roku określono wymiary powierzchniowe poszczególnych parcel oraz powierzchnię gruntów w poszczególnych sektorach własności.

Operat katastralny składał się z następujących dokumentów:

1. Część kartograficzna: mapa użytków gruntowych, mapa ewidencyjna i mapa do wnoszenia bieżących zmian.

2. Część opisowa: spis parcel, księga parcel, wykaz użytkowników, rejestr użytkowników, spis powierzchni w poszczególnych sektorach własności, dokumenty uzupełniające.

### 3.2. Ewidencja nieruchomości („evidencia nehnutel'nosti" — EN)

Jak już wspomniano, od 1964 roku zakładano jednolite operaty „ewidencji nieruchomości". Prace te powierzono okręgowym biurom geodezji zgodnie z ustawą o „evidencii nehnutel'nosti" z 31 stycznia 1964 roku. Ewidencja ta obejmuje wszystkie nieruchomości z zaznaczeniem rodzajów poszczególnych użytków gruntowych. W ramach EN podaje się strukturę własności gruntów, prawa trwałego użytkowania gruntów państwowych przez organizacje społeczne i spółdzielcze oraz inne dane związane z nieruchomościami, niezbędne do prowadzenia racjonalnej gospodarki gruntami.

Wszelkie zapisy w EN związane z własnością gruntów muszą być potwierdzone przez odpowiednie sądy, rady narodowe wszystkich szczebli lub państwowe biura notarialne. Rady narodowe współpracują z biurami geodezji przy zakładaniu i aktualizacji danych ewidencji nieruchomości.

Zgodnie z „Vyhlaška Ústrednej správy geodézie a Kartografie" z 31 stycznia 1964 roku — EN obejmuje następujące rodzaje użytków gruntowych: grunty orne (w tym grunty czasowo użytkowane jako pastwiska lub łąki), chmielniki, winnice, ogrody (grunty, na których trwale uprawia się warzywa lub kwiaty, sady o powierzchni nie przekraczającej 0,25 ha), sady (uprawy powyżej 0,25 ha), łąki, pastwiska, lasy, stawy rybne, inne wody (w tym: moczary, jeziora i stawy nie objęte hodowlą ryb, rzeki, sztuczne zbiorniki wody, rowy i kanały),tereny zabudowane i podwórza, inne grunty (drogi, place, ulice, parki, rezerwaty przyrody, cmentarze, nieużytki itp.). Operat ewidencji (EN) składa się z następujących części: 1) operat pomiarowy, 2) operat opisowy, 3) spis zmian w ewidencji nieruchomości, 4) sumaryczne wykazy powierzchni gruntów.

*Operat pomiarowy*

Składa się on z mapy użytków gruntowych (mapa podstawowa ewidencji gruntów), odbitki mapy podstawowej wykorzystywanej w pracach polowych do pomiaru zmian oraz mapy ewidencyjnej (też odbitka z mapy podstawowej) wykorzystywanej dla celów administracyjnych.

*Operat opisowy EN*

Składa się z następujących dokumentów:
— wykazu użytkowników gruntów (numery w porządku arytmetycznym wszystkich użytkowników, ich nazwiska — nazwy i adresy),
— rejestru użytkowników i właścicieli,
— spisu parcel (zestawiony w porządku arytmetycznym wraz z oznaczeniem mapy, numerami własności, rodzajem użytku i jego powierzchnią),
— spisu ewidencyjnego (założony dla każdego użytkownika, zawiera dane administracyjne i adresowe, spis wszystkich nieruchomości, rodzaje użytków i ich powierzchnię; wykonuje się go sposobem mechanicznym),
— wykazu numerów budynków wraz z numerami parcel (nr parceli, nr użytkownika lub właściciela, kategoria),
— wykazu właścicieli (wykonuje się dla nieruchomości podając nazwisko właściciela (współwłaściciela, datę urodzenia), — nazwę organizacji państwowej — kategorię gruntów, prawo użytkowania gruntu (ewentualne ograniczenia).

*Wykaz zmian*

Na koniec roku kalendarzowego wykonuje się zestawienie wszystkich zmian w operacie EN. Są to zmiany zgłoszone, a jeszcze nie pomierzone w terenie — według oświadczeń użytkowników i właścicieli gruntów. Ponadto prowadzi się wykaz wszystkich zmian wprowadzonych do operatu EN zgodnie z ich wcześniejszym zgłoszeniem. Wykaz ten zawiera: spis zmian wykonanych pomiędzy dwoma okresami aktualizacji EN, wykaz zmian do pomierzenie w terenie, wykaz zmienionych użytków gruntowych.

Operat pomiaru uzupełniającego zawiera: wykaz zmian po ich zatwierdzeniu, zbiór szkiców podstawowych w skali 1 : 1000, dokumentację techniczną pomierzonych zmian, inne informacje związane ze zmianami.

*Sumaryczne wykazy*

Są to następujące dokumenty:
— zestawienie powierzchni użytków gruntowych,
— powierzchnie gruntów w poszczególnych sektorach własności,
— zestawienie użytków rolnych i gruntów nierolniczych,
— zestawienie powierzchni sektorów własności,
— przepływ zmian w użytkowaniu gruntów dla całego obiektu.

Ponadto dla potrzeb resortów: geodezji, rolnictwa, planowania i statystyki wykonuje się dodatkowo zestawienia powierzchni użytków gruntowych wraz z wykazami zmian na koniec każdego roku kalendarzowego.

### 3.3. Zmiany w ewidencji nieruchomości

Informację o zmianach ewidencji nieruchomości uzyskuje się z:
— porównania stanu w terenie ze stanem w operacie EN,
— organów administracji terenowej,
— sądów i urzędów notarialnych oraz innych organizacji prawnych,
— protokołów zmian uzyskanych z organizacji rolniczych,
— dokumentów wykonanych prac geodezyjnych.

Wszystkie zgłoszone zmiany są zapisywane do „protokołu zmian". Przedmiotem pomiarów w terenie wykonywanych przez Rejonowe Biura Geodezji i Kartografii są zmiany granic, parcel i zmiany związane z aktualizacją terenów zabudowanych (obrysy budynków). Mogą one być pomierzone metodą pośrednią lub bezpośrednią. Wyniki pomiarów muszą być wprowadzone do operatu pomiarowego EN oraz na wielkoskalową mapę zasadniczą (mapę EN). Powyższe pomiary wykonuje się na podstawie sieci punktów osnowy pomiarowej, zwykle metodą ortogonalną lub biegunową. W przypadku znacznej zmiany przebiegu granic użytków można stosować metodę tachimetryczną. W wyniku pomiarów należy uzyskać współrzędne wszystkich załamań granic w celu automatyzacji dalszych procesów wprowadzenia zmiany (łącznie z kreśleniem zmiany na mapie na koordynatografie).

Wszystkie zmiany związane z podmiotem EN muszą być umotywowane i potwierdzone przez odpowiednie urzędy. Podstawą do wprowadzenia zmiany na mapie EN jest „plan geometryczny" wykonywany zwykle w skali 1 : 1000. Zawiera on istniejącą sytuację wraz z odpowiednimi miarami pomierzonych granic parcel. Dokument ten jest odpowiednikiem szkicu podstawowego w polskiej ewidencji gruntów.

W przypadku budowy domów mieszkalnych należy po zakończeniu realizacji inwestycji także wykonać „plan geometryczny".

W trakcie aktualizacji danych EN w terenie właściciele i użytkownicy gruntów są zobowiązani do oznaczania swoich granic, a władze terenowe do prowadzenia procedury formalno-prawnej związanej z odnowieniem bazy danych. Geodeta w trakcie pomiarów terenowych tylko kontroluje zgodność oznaczonych granic ze stanem uwidocznionym w dokumentach EN.

W organach administracji terenowej (rady narodowe) znajdują się kopie mapy ewidencji gruntów i wypisy z rejestrów gruntów. Każdorazowe pozwolenie na zmianę użytkowania musi być odnotowane w „wykazie zmian" i przesłane do biura geodezji prowadzącego operat EN. Wszystkie zgłaszane zmiany muszą być wprowadzone do operatu w ciągu 1 roku. W związku z tym są one wprowadzane etapowo co 3—4 miesiące. Ostateczne bilanse powierzchni, po wprowadzeniu zmian, wykonuje się na koniec każdego roku z wykorzystaniem elektronicznej techniki obliczeniowej. Niezależnie od bieżącego wprowadzania zmian, co 5 lat wykonuje się kontrolę zgodności danych ewidencji nieruchomości z terenem w każdym obrębie katastralnym. W trakcie tych kontroli zwraca się też uwagę na sposób użytkowania gruntów, rejestruje się wszelkie nieużytki oraz grunty, które nie są uprawiane, zgodnie z ich przeznaczeniem.

### 3.4. Wprowadzanie zmian do EN

Zmiany na mapę EN wprowadza się zgodnie z sytuacją przedstawioną na „planie geometrycznym" kolorem czerwonym. Zmiany nietrwałe (czasowe) zaznacza się tylko ołówkiem. Odchyłka pomiędzy długością pomierzoną w terenie a miarą graficzną z mapy EN nie może przekroczyć następujących wielkości podanych w tablicy.

Powierzchnię zmienionych parcel można obliczyć ze współrzędnych, bezpośrednio z miar lub metodą graficzną. Maksymalna odchyłka pomiędzy powierzchnią obliczoną metodą analityczną a powierzchnią obliczoną metodą graficzną nie może przekroczyć wielkości $A = 1{,}20\ P + 10$ dla skali 1 : 5000. W części opisowej operatu EN wprowadza się zmiany, które były zapisywane w „wykazie zmian".

| Skala mapy | Długość odcinka do 50 m | Ponad 50 m |
|---|---|---|
| 1 : 1000 | 0,45 m | 0,55 m |
| 1 : 2000 | 0,95 m | 1,05 m |
| 1 : 2880 | 1,26 m | 1,41 m |
| 1 : 5000 | 2,00 m | 2,30 m |

### 3.5. Zmiany związane z wywłaszczeniem nieruchomości

Wywłaszczenie może być przeprowadzane z urzędu lub na mocy porozumienia zainteresowanych stron — wtedy gdy grunt wywłaszcza się na potrzeby budownictwa lub w celu likwidacji enklaw i półenklaw gruntów obcych. Na wywłaszczenie gruntu musi być pozwolenie organu administracji terenowej. Odpis tego pozwolenia otrzymuje biuro geodezji prowadzące EN. Zmiany w EN zapisuje się na podstawie prawomocnych decyzji organów administracji (sądy, urzędy notarialne, rady narodowe). Operat wywłaszczeniowy składa się z następujących dokumentów:
— zestawu szkiców polowych,
— dzienników obserwacji polowych (kątów i długości),
— mapy z wykonanego pomiaru w skali 1 : 1000 (nowa sytuacja kolorem czerwonym),
— opisów punktów osnowy geodezyjnej trwale stabilizowanych,
— dzienników obliczeń współrzędnych punktów,
— wykazów powierzchni zmienionych parcel,
— „planu geometrycznego" w skali 1 : 1000 na kalce (zawiera granice starych parcel oraz ich numery, miary „czołowe" nowych parcel, oznaczenia rodzaju użytku),
— wykazu zmian (stan dotychczasowy, zmiany, stan nowy),
— spisu wywłaszczonych osób (nr parceli, nazwisko lub nazwa, powierzchnia — w stanie „starym" i „nowym"),
— alfabetycznego spisu uczestników wywłaszczenia (nazwisko lub nazwa — numer rejestru gruntów).

Jako podkład do przeprowadzenia wywłaszczenia służy mapa użytków gruntowych wchodząca w skład operatu EN. Z części opisowej EN wykorzystuje się: spis właścicieli i użytkowników, rejestr gruntów, spis parcel, spis numerów budynków i wykaz zmian. Zmiany na mapie mogą być kartowane ręcznie lub za pomocą automatycznego koordy-

natografu na podstawie sytuacji uwidocznionej na „planie geometrycznym".

„Plan geometryczny" jest wykorzystywany przez sądy i urzędy notarialne do dalszych czynności związanych z wywłaszczeniem. Plan ten wykonuje się na kalce formatu A-4. Zawiera on: nazwy (nazwiska właścicieli) użytkowników gruntów, oznaczenia administracyjne, numery punktów osnowy geodezyjnej, sposób oznaczenia pomierzonych granic gruntów, miary terenowe.

**4. Zakończenie**

System informacyjny o nieruchomościach w Czechosłowacji jest obecnie częścią systemu informacji geodezyjnej w tym kraju. Wraz z postępem automatyzacji większość map ewidencyjnych jest kreślona automatycznie na koordynatografie, a operaty opisowe są wykonywane przez komputery z użyciem oznaczeń kodowych. Pewną słabością tego systemu jest brak danych o gleboznawczej klasyfikacji gruntów oraz brak trwałej stabilizacji większości punktów załamań granic poszczególnych parcel.

Automatyzacja EN jest wprowadzana etapowo w całym kraju. Dodatkowo tworzy się „Centralny System Informacji dla Rolnictwa". Obecnie dane ewidencji nieruchomości są wykorzystywane przez służby planistyczne, urzędy statystyczne, rolnictwo, leśnictwo oraz dla potrzeb ochrony gruntów.

LITERATURA


[1] *Aktuálne problémy mapovania*, Povazska Bystrica 1983
[2] *Vyhotovanie vyvlastnovacieho operátu*, Sf Bratislava. Gasparovicová KF 1985
[3] K ú d e l a P.: *Podrobné mapovanie*. Sf Bratislava 1980
[4] Zákon z 31 januára 1964 „o evidencii nehnutelnosti"


# IN MEMORIAM

## Mgr inż. JAN ŁASKA



Mgr inż. Jan Łaska urodził się 9 czerwca 1907 roku w Wilkołazach w województwie lubelskim. Studia geodezyjne ukończył w okresie międzywojennym na Politechnice Lwowskiej. Po zakończeniu wojny, od 6 września 1944 roku pracował w byłym Urzędzie Ziemskim miasta Lublina, wykonując pomiary związane z reformą rolną w powiatach kraśnieńskim i puławskim.

Od 1 sierpnia 1947 roku, po przeniesieniu się do Wrocławia, rozpoczął pracę dydaktyczną związaną z wyższym szkolnictwem geodezyjnym: początkowo na stanowisku adiunkta w Politechnice Wrocławskiej, a po utworzeniu Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych w Wyższej Szkole Rolniczej — jako starszy wykładowca w Katedrze Geodezji. Wykładał geodezję i topografię, prowadził praktyki geodezyjne, kierował pracami dyplomowymi magisterskimi i inżynierskimi na studiach stacjonarnych i zaocznych. Równolegle uczył w Technikum Geodezyjnym im. K. Weigla.

Dał się poznać jako typ wykładowcy doceniający rolę związków między teorią a praktyką zawodową, podkreślał zawsze aspekty praktyczne geodezji. Był długoletnim, zasłużonym działaczem SGP. Przez trzy kadencje był przewodniczącym koła, wielokrotnie członkiem zarządu oddziału (przewodniczącym Komisji Rewizyjnej, Sądu Koleżeńskiego, licznych komisji).

Za swą długoletnią i różnorodną pracę został odznaczony licznymi orderami i odznaczeniami, między innymi: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, złotą odznaką „Zasłużony dla Dolnego Śląska", złotą odznaką „Budowniczy Wrocławia", złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", dwukrotnie złotą odznaką honorową SGP, złotą odznaką honorową NOT, oraz Medalem X-lecia PRL i brązowym medalem „Za zasługi dla obronności kraju".

Zmarł we Wrocławiu 19 stycznia 1986 roku. W ostatniej drodze towarzyszyło Mu liczne grono przyjaciół, uczniów i wychowanków przybyłych z całego Dolnego Śląska.

Pozostanie w naszej pamięci jako gorący patriota, oddany zawodowi wychowawca i inżynier, wypróbowany Przyjaciel i otwarty na potrzeby innych ludzi — Człowiek.

Cześć jego pamięci!

*Ewa Krzywicka-Blum*
*Wrocław*

## Zmarł inż. JIŘI ŠIMEK

W początku 1986 roku straciliśmy w Czechosłowacji paru przyjaciół naszego stowarzyszenia. Jednym z nich i na pewno najżarliwszym był inż. Jiři Šimek. Zmarł w Pradze 25 lutego 1986 r., przeżywszy 58 lat.

Pamiętamy hejnał na trąbkach, który zaczynał i kończył obrady Komitetu Permanentnego w Katowicach w 1985 roku — jego twórcą był właśnie inż. Šimek. Był on człowiekiem wielkiej kultury, znał podstawowe języki europejskie, dzięki czemu bywał zwykle delegowany na obrady FIG i brał czynny udział we wszystkich prawie spotkaniach grupy VI-D FIG — „Kataster przewodów", której był wieloletnim sekretarzem (do roku 1980). W tym czasie opracował doskonałe sprawozdanie ze stanu katastru przewodów w poszczególnych krajach, które otrzymali uczestnicy zebrania we Frankfurcie w 1980 roku. W latach 1969—1971 był sekretarzem Komisji VI FIG — „Geodezja inżynieryjna". Jak wiadomo, były to pierwsze lata powołania grupy VI-D, a przewodnictwo należało do CSRS.

Kontakty ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich nawiązał w czasie pobytu w Warszawie na konferencji poświęconej urbanistyce podziemnej w 1965 roku. Znakomita orientacja w potrzebach miasta w zakresie posiadania mapy technicznej zbliżyła Go do kolegów z Warszawy, gdzie podobnie jak w Pradze, dojrzewała sprawa posiadania dobrej mapy; my ją nazywamy mapą nakładkową, Czesi mapą techniczną. Trwała latami wymiana uczestników konferencji i referatów. Były to konferencje organizowane w Pradze w latach 1966—1970, a potem w Janskych Kuopelach obok Opavy od 1972 — aż do chwili obecnej. Organizatorem konferencji w Opavie był i jest głównie kol. inż. Milan Dokoupil, ale poważny wkład miał zawsze inż. Šimek.

Był jednym z głównych twórców idei technicznej mapy Pragi. Na jej podstawie rozwinęły się mapy innych miast w CSRS, a następnie powstał ogólnokrajowy wzór tej mapy. Miała ona duży wpływ na powstanie mapy Warszawy, gdyż umożliwiała korzystanie z doświadczeń kolegów czeskich, między którymi dorobek zmarłego kolegi był bardzo poważny.

*Wacław Kłopociński*

## Zmarł prof. dr VACLAV KRUMPHANZL

Dnia 5 kwietnia 1986 roku zmarł w Pradze prof. Vaclav Krumphanzl, członek korespondent Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Należał do grona przyjaciół wielu naszych działaczy starszego pokolenia. Radował się ze wszelkich spotkań technicznych, szczególnie interesowały go osiągnięcia w naszej technice geodezyjnej. Dom państwa Krumphanzlów w Pradze był otwarty dla przyjaciół z Polski, a spotkania w nim były okazją do poznania czeskiego życia rodzinnego.

Prof. Vaclav Krumphanzl urodził się w 1909 roku. Ukończył politechnikę w Pradze, tam w 1946 roku doktoryzował się i został profesorem zwyczajnym. W latach 1958—1962 wykładał w politechnice w Bratysławie. Był typem profesora nierzadkim w dziedzinie geodezji inżynieryjnej, który miał za sobą ogromną praktykę: pracował w urzędzie katastralnym, przy regulacji rzek i przy obserwacji przemieszczeń zapór wodnych (Slapy 1956—1958), w przemyśle, przy pomiarach przewodów podziemnych, na kolei i budowie dróg, przy budowie osiedli mieszkaniowych. W okresie wojny pracował w Pradze przy konserwacji i rozbudowie sieci trygonometrycznej i poligonowej miasta, a po wojnie w Instytucie Naukowym Geodezji, Topografii i Kartografii. W Czechosłowacji jest uważany za „ojca geodezji inżynieryjnej". Tej dyscyplinie dał podstawy naukowe, wykładał ją w Pradze i Bratysławie, był jej propagatorem, a w latach 1968—1972 pierwszym przewodniczącym Komisji VI FIG „Geodezja inżynieryjna". Przez wiele lat był członkiem Zarządu Głównego Czechosłowackiego Naukowo-Technicznego Stowarzyszenia.

Obdarzony wielkim talentem dydaktycznym wiele pisał, zawsze z dziedziny geodezji, dobrze sobie znanej z praktyki. W okresie od 1946 roku ogłosił kilkadziesiąt artykułów (głównie w czasopiśmie *Geodeticky Obzor*), książek i podręczników akademickich. Dwutomowa *Inženýrska' geodézie* pozostanie przez długie lata doskonałym przewodnikiem dla inżynierów i studentów. Cytując bogatą literaturę przedmiotu podawał wiele pozycji z literatury polskiej, co ułatwiała Mu znajomość języka polskiego.

Kontakty profesora z Polską rozwinęły się wcześnie, gdyż w 1949 roku spotkał się dwukrotnie z naszymi kolegami, między innymi z kol. Władysławem Barańskim, który także pod jego wpływem pogłębił swoją znajomość języka czeskiego. Był w Polsce na imprezach SGP wielokrotnie: na zjeździe we Wrocławiu w 1949 roku, na konferencjach w Krakowie w 1955 roku i Katowicach w 1963 roku. Został członkiem korespondentem (zagranicznym członkiem honorowym) w 1957 roku.

*Wacław Kłopociński*

**Członkostwo w funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety**

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
MARZEC 1987 Nr 2

WOJCIECH JANUSZ
Zakład Geodezji

# Relacje: fundament — geodezyjna osnowa montażowa — montaż

Na wstępie cofnijmy się myślą do zamierzchłego już czasu początków budowy tras kolejowych. Było wówczas w zwyczaju (i uwzględniano w harmonogramach) wykonywanie prac ziemnych, zwłaszcza związanych z układaniem nasypów, z kilkuletnim wyprzedzeniem w stosunku do układania torów. Postępowanie takie wynikało ze świadomości, że nasyp ulega przez dłuższy czas po ułożeniu zagęszczaniu i nierównomiernym osiadaniom, wobec czego natychmiastowe po jego wykonaniu ułożenie torów naraża je na duże początkowe deformacje i konieczność stosunkowo szybkiego ich regulowania.

W miarę narastania tempa życia postępowanie takie, jakkolwiek całkowicie uzasadnione przy rozumowaniu w kategoriach „dobrej roboty", stawało się coraz bardziej anachroniczne w kategoriach ekonomicznych, nakazujących skracanie cyklu inwestycyjnego. Oczywiście zmiany wprowadzane w tym zakresie nie ograniczały się tylko do skracania czasu oczekiwania na zagęszczenie nasypów, ale podejmowano coraz wymyślniejsze działania służące przyspieszeniu tego procesu, wynikające z nowych możliwości technicznych. Jednak podejmowanie takich działań, przyspieszających stabilizowanie się nasypów, nie zawsze jest całkowicie skuteczne, w rezultacie czego już w pierwszej fazie eksploatacji, znacznie wcześniej niżbyśmy tego pragnęli, jakość torów ulega pogorszeniu i wymaga dokonywania korekt i regulacji.

Przykład ten, jakkolwiek odległy od pola działań inwestycyjnych, którym pragnę się tu zająć, lapidarnie ilustruje jednak sytuację z jaką mamy do czynienia na wielu polach procesu inwestycyjnego, bowiem każdy fundament, podobnie jak nasyp toru kolejowego, przez pewien czas po zbudowaniu ulega poważnym odkształceniom reologicznym. Jeśli więc ten montaż odbywa się zbyt wcześnie, przed dobrym ustabilizowaniem się fundamentu, to musimy się liczyć z dodatkowymi kłopotami w trakcie montażu i eksploatacji.

Można bez większego ryzyka powiedzieć, że sytuacja taka jest obecnie powszechna, przy czym jednak trudności wynikające z niej w większości przypadków nie ujawniają się w sposób wyraźny, wskazujący jednoznacznie na ich przyczynę. Jest to spowodowane faktem, że na odkształcenia konstrukcji spowodowane zbyt wczesnym ich zmontowaniem nakładają się odkształcenia dynamiczne, szczególnie duże w fazie rozruchu, związane z przyłożeniem obciążeń dynamicznych w momencie uruchomienia maszyn, jak też ze znaczną zmianą regime'u termicznego tym spowodowanego. Są jednak przypadki, w których przyczyna ta jest wyraźnie widoczna i wprawdzie nie jest do pomyślenia usunięcie jej (to jest rozgęszczenie w czasie niektórych faz procesu inwestycyjnego), to jednak należy podejmować bardziej zdecydowane działania minimalizujące skutki zbyt szybkiego przystępowania do montażu, przed dostatecznym ustabilizowaniem się fundamentów.

U podstaw tych działań minimalizujących złe skutki praktycznie natychmiastowego przystępowania do montażu po wzniesieniu fundamentu, jest lepsze poznanie w praktyce reologicznych zmian betonu i zmian następujących w podłożu budowlanym. Zwłaszcza mało wiadomo o odkształceniach reologicznych fundamentów, które wprawdzie dosyć dobrze naświetlone są od strony teoretycznej, ale wyraźnie brak jest liczbowego określenia ich parametrów w zależności od technologii i warunków wykonania, a także formy i warunków posadowienia konkretnych fundamentów. W rezultacie braku takich danych bardzo trudno jest wprowadzać uzasadnione technicznie korekty montażu, uwzględniające już zaistniałe i dalsze przewidywane odkształcenia reologiczne betonu w fundamentach montowanych konstrukcji.

O tym, że odkształcenia reologiczne betonu mają istotny wpływ na dokładność montażu konstrukcji niech świadczy fakt, że w okresie wiązania betonu mogą następować jego skurcze liniowe osiągające wartości rzędu $10^{-4}$, to jest, że na odcinku 10 m może nastąpić zmiana długości rzędu 1 mm. Jednocześnie wymagania dokładnościowe montażu wielu maszyn i urządzeń są o 1 rząd wyższe.

W zależności od stopnia dostępności obiektu tyczenia w różnych fazach montażu, mamy do czynienia z dwoma przypadkami istotnymi z punktu widzenia rozpatrywanego problemu:

1. Obiekt tyczenia jest w czasie całego montażu dostępny do pomiarów (tyczeń) z osnowy zewnętrznej, odnoszonych do punktów stałych znajdujących się poza fundamentem, w strefach, które możemy uważać cały czas za stabilne;
2. Obiekt tyczenia staje się w trakcie montażu niedostępny do tyczeń względem punktów stałych i osnowa montażowa musi być założona bezpośrednio na fundamencie. Osnowa taka może być wprawdzie założona z wykorzystaniem punktów osnowy zewnętrznej, jednak w przypadku tym nie ma możliwości powtarzania pomiarów służących wyznaczaniu bezwzględnych lub względnych przemieszczeń jej punktów z uwagi na tracenie wizur nie tylko między punktami poza fundamentem i na fundamencie, ale i wzajemnych wizur między punktami na fundamencie.

W drugim z omówionych przypadków, pomimo założenia osnowy montażowej z wysoką dokładnością, spełniającą wymagania przepisów lub projektu montażu, wkrótce — jeszcze w czasie montażu następuje znaczne pogorszenie wartości tej osnowy, wskutek czego, nawet często o tym nie wiedząc, tyczymy elementy montowanej konstrukcji z dokładnością zbyt małą w stosunku do wymaganej.

Pomimo zbyt małej dokładności wytyczenia, maszyna lub urządzenie daje się na ogół zmontować w sposób umożliwiający uruchomienie. Dzieje się to dzięki możliwości dopasowywania kolejno montowanych elementów do siebie z wykorzystaniem kompensatorów i dodatkowej obróbki powierzchniowej w granicach tolerancji pasowania. Nie oznacza to jednak, iż maszyna lub urządzenie zmontowane zostało prawidłowo, bowiem wówczas często elementy o zasadniczym znaczeniu znajdują się w niezupełnie prawidłowych pozycjach w stosunku do osi układu całej montowanej konstrukcji.

Gdy wymagania dokładnościowe były uzasadnione i z wyżej wymienionej przyczyny nie zostały spełnione, to skutki tego prędzej czy później ujawnia się, choć być może w formie uwikłanej ze skutkami innych niekorzystnych wpływów. Skutki te to: obniżenie dokładności produktów uzyskiwanych przy użyciu zmontowanej maszyny [1], zwiększenie poboru energii niezbędnej do jej pracy, zbyt szybkie zużywanie się części maszyny oraz uszkodzenia maszyny i jej fundamentu wskutek nadmiernych wibracji.

Powstaje problem, jak zapobiegać utracie wartości osnowy montażowej założonej na odkształcającym się fundamencie, aby w całym okresie montażu tyczenia były dokonywane z uwzględnieniem korekt wynikających z przemieszczania się punktów osnowy. Wchodzą tu w grę dwa czynniki: znajomość przemieszczeń punktów osnowy w momencie wykorzystywania ich do tyczenia oraz uwzględnienie odkształceń fundamentu i maszyny, które będą następowały wskutek wpływów reologicznych i przykładania obciążeń montowaną konstrukcją. Problem ten jest istotny przy budowie i montażu wielu różnych obiektów, natomiast

jest wręcz drastyczny w przypadku takich obiektów, jak na przykład reaktory w elektrowniach jądrowych [7]. W tym przypadku osnowa montażowa służąca do tyczenia wszystkich elementów reaktora zostaje założona na płycie fundamentowej o wymiarach rzędu 60×60 m (lub większych przy reaktorach w elektrowniach o blokach 1000 MW) tak, aby błędy wyznaczenia punktów osnowy względem osi głównych reaktora nie przekroczyły 0,4 mm, bowiem wymagana dokładność wytyczenia wielu elementów reaktora na wyższych poziomach, do około 50 m nad fundamentem, wynosi 1 mm [2]. Reologiczne odkształcenia betonu powodują znaczne wzajemne przemieszczenia punktów osnowy, sięgające wielkości rzędu 5 mm, a jednocześnie wskutek zabudowania fundamentu, poszczególne punkty już wkrótce znajdują się w oddzielnych przestrzeniach zamkniętych, co uniemożliwia powtarzanie pomiarów na poziomie zerowym (na fundamencie). Z punktów tych korzysta się przez odrzutowywanie ich za pomocą precyzyjnego pionownika na wyższe poziomy przez otwory w stropach. Można by oczywiście kontrolować przemieszczenia punktów na poziomie zerowym pośrednio, przez pomiary wzajemnego położenia punktów odrzutowanych na wyższy poziom, ale trzeba zdawać sobie sprawę, że praktycznie możliwości takie są bardzo ograniczone z powodu braku jednoczesności osiągania określonych poziomów konstrukcji na powierzchni całego fundamentu i z powodu intensywnego ruchu budowlano-montażowego. Nie rezygnując z tego nawet przy pojawieniu się możliwości kontrolowania wzajemnego położenia zaledwie par punktów osnowy, musimy jednak poszukiwać również sposobów kontrolowania punktów bezpośrednio na poziomie zerowym. Nasuwa się tu kilka możliwości, które jednak wymagają planowego, przemyślanego działania już na etapie projektowania i wykonywania fundamentu.

### 1. Koncepcja wykorzystania pomiarów tensometrycznych do określania przemieszczeń punktów osnowy montażowej

Żelbetowe korpusy fundamentów i konstrukcji dużych, odpowiedzialnych obiektów podlegają w czasie wznoszenia, wiązania i eksploatowania skrupulatnym kontrolom, mającym na celu: stwierdzenie poprawności doboru składników mieszanki betonowej, poprawności procesu technologicznego jej wylewania i zagęszczania, a także poprawności przebiegu wiązania betonu i nabierania wymaganej wytrzymałości. Mają tu swój udział również pomiary tensometryczne, służące do pośredniego lub bezpośredniego wyznaczania naprężeń korpusów. Stosuje się w tym celu tensometry strunowe [6, 3], stabilizowane w miejscach niedostępnych, wewnątrz korpusów betonowych, lub tensometry powierzchniowe [5] stabilizowane w miejscach dostępnych do pomiarów bezpośrednich.

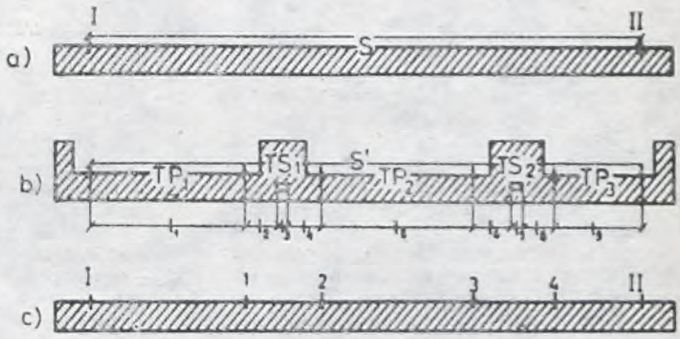
Tensometry strunowe mogą służyć do wyznaczania na krótkich odcinkach rzędu 5, 10, 20 cm względnych zmian odległości między płytkami bazowymi związanymi bezpośrednio z kontrolowanym korpusem betonowym. Pracują one w zakresie $10^{-3}$ odległości między płytkami z dokładnością rzędu $10^{-5}$ tej odległości.

Tensometry powierzchniowe są to po prostu przyrządy do precyzyjnego pomiaru małych, standardowych odległości między znakami zastabilizowanymi na powierzchni korpusu betonowego. Najbardziej znany jest tensometr Huggenbergera zwany deformetrem, służący do wyznaczania zmian standardowej odległości 254 mm między dwoma bolcami w zakresie ±5 mm z błędem 0,001 mm [5].

Jako tensometr powierzchniowy może być wykorzystany dowolny przyrząd do pomiaru odległości lub zmian odległości, gwarantujący uzyskanie dokładności względnej rzędu $10^{-5}$. Daje to możliwość stosowania przyrządów mierzących względne zmiany odległości na odcinkach o zróżnicowanych długościach, zazwyczaj większych aniżeli długości tensometrów strunowych.

Koncepcję wykorzystania pomiarów tensometrycznych do określania przemieszczeń punktów osnowy montażowej ilustruje rysunek. Zgodnie z rysunkiem a na wykonanym fundamencie znajdują się punkty *I*, *II* osnowy montażowej, w wyniku pomiaru której wyznaczono odległość $s$ między nimi. Po rozpoczęciu montażu, wskutek odkształceń reologicznych betonu odległość ta zmieniła się, przyjmując wartość $s'$, a jednocześnie stało się niemożliwe jej bezpośrednie pomierzenie (rys. b). Jeśli jednak przed rozpoczęciem montażu zainstalowano w fundamencie tensometry usytuowane wzdłuż odcinka *I—II*, to różnice wskazań tych tensometrów w czasie pomiaru osnowy montażowej i w czasie, gdy odległość między punktami *I—II* przybrała wartość $s'$ mogą być wykorzystane do określenia zmiany $ds = s' - s$ w sposób pośredni.

Najlepiej jest wykorzystać do tego celu głównie tensometry powierzchniowe TP o możliwie długich bazach, osadzone w oddzielonych od siebie przestrzeniach, uzupełnione o tensometry strunowe TS osadzone w fundamencie w miejscach przeszkód uniemożliwiających zastosowanie tensometrów powierzchniowych. Koncepcja wykorzystania wskazań tensometrów bazuje na założeniu, że wprawdzie względne zmiany długości na bazach poszczególnych tensometrów będą zapewne zróżnicowane, to jednak ogólna tendencja zmian będzie na całym odcinku zbliżona (zróżnicowania na poszczególnych bazach i na odcinkach między tensometrami będą niewielkie w stosunku do wyznaczanych względnych zmian długości). Hipoteza taka jest podbudowana dotychczasowymi doświadczeniami, między innymi z pomiarów odkształceń płyty fundamentu turbozespołu 500 MW.




Zgodnie z rysunkiem **b** na odcinku *I—II* zainstalowano trzy tensometry powierzchniowe TP i dwa tensometry strunowe TS. W rezultacie odległość $s$ można wyrazić jako sumę odległości $\Sigma l$, przy czym odległości $l_1$, $l_3$, $l_5$, $l_7$, $l_9$ są długościami baz tensometrów, których zmiany $dl$ podlegają pomiarom okresowym, zaś odległości $l_2$, $l_4$, $l_6$, $l_8$ między tensometrami nie są kontrolowane. Zmianę długości $ds = s' - s$ wyrazimy jako sumę zmierzonych zmian długości tensometrów i sumę zmian długości odcinków niekontrolowanych, które trzeba określić interpolacyjnie, na podstawie zmian zmierzonych na sąsiadujących z nimi tensometrach

$$ds = \underbrace{(dl_1 + dl_3 + dl_5 + dl_7 + dl_9)}_{\text{zmierzone}} + \underbrace{(dl_2 + dl_4 + dl_6 + dl_8)}_{\text{wyinterpolowane}}$$

Tak na przykład $dl_2$ możemy wyinterpolować korzystając z wzoru

$$dl_2 = \left( \frac{dl_1}{l_1} + \frac{dl_3}{l_3} \right) \frac{l_2}{2}$$

przy założeniu, że względna zmiana długości tego odcinka jest średnią ze względnych zmian długości sąsiadujących tensometrów. Interpolacja może być też dokonana na innej zasadzie, uwzględniającej wyznaczone względne zmiany długości pozostałych tensometrów. Dla poprawności wyników istotne jest takie projektowanie tensometrów, aby suma odległości niekontrolowanych była jak najmniejsza, wówczas bowiem ryzyko błędnego wyinterpolowania zmian tych odległości i obciążenia wyznaczanej wartości $ds$ wpływem tego błędu zostaje ograniczone.

Korzystając z określonych w taki sposób zmian długości $ds$ wszystkich boków sieci montażowej możemy obliczać wzajemne przemieszczenia jej punktów przez ułożenie i rozwiązanie układu równań zmian odległości [4].

Przy zaproponowanym systemie wyznaczania zmian długości $ds$ narzuca się ważny wniosek technologiczny. Mianowicie korzystne staje się mierzenie boków zakładanej sieci montażowej w podziale na odcinki utworzone przez zastabilizowane bolce tensometrów powierzchniowych TP. W rozpatrywanym przypadku jest to zgodnie z rysunkiem *c* podział na odcinki *I—1*, *1—2*, *2—3*, *3—4*, *4—II*. Wówczas przy pomiarze sieci montażowej można zastosować identyczną technologię jak przy powtarzanych pomiarach odcinków *I—1*, *2—3*, *4—II* — baz tensometrów powierzchniowych, co jest korzystne zarówno z punktu widzenia doboru przyrządów pomiarowych, jak i połączenia interesu kontroli przemieszczeń punktów osnowy montażowej z interesem kontroli poprawności przebiegu zmian reologicznych w wykonanym fundamencie.

*ciąg dalszy na IV str. okładki*



## Branżowa Komisja Geodezyjna w Centralnym Związku Spółdzielczości Pracy

Centralny Związek Spółdzielczości Pracy zrzesza obecnie ponad 1750 spółdzielni pracy różnych branż. W celu reprezentowania interesów spółdzielni zgrupowanych w jednej branży są powoływane społeczne komisje branżowe, jako organy opiniodawczo-doradcze Zarządu CZSP. Podejmując inicjatywę spółdzielni pracy branży geodezyjno-kartograficznej Zarząd CZSP w dniu 13 czerwca 1985 roku powołał Społeczną Komisję Branżową Geodezyjnych Spółdzielni Pracy. Zgodnie ze statutem CZSP decyzja ta została zatwierdzona przez Radę CZSP 9 września 1985 roku. Komisja składa się z 7 osób. Do trzyosobowego prezydium komisji Zarząd CZSP powołał: inż. Czesława MIZGALSKIEGO (GDSP „Technoplan" — Warszawa) na przewodniczącego, inż. Stefana BALCERA (GSP „Zenit" — Szczecin) na zastępcę przewodniczącego oraz mgr. inż. Andrzeja RUBCZEWSKIEGO (GSP — Elbląg) na sekretarza komisji.

Do zadań komisji należy:

— formułowanie wniosków i opinii dotyczących postępu technicznego;

— inicjowanie wymiany doświadczeń w sprawach technicznych, technologicznych i organizacyjnych związanych z geodezją;

— przedstawianie wniosków, opinii i udzielanie pomocy dotyczących szkolenia w zakresie geodezji;

— opiniowanie instrukcji technicznych oraz projektów aktów normatywnych w zakresie geodezji;

— przedstawianie wniosków dotyczących nowych przepisów i zmian w przepisach dotychczasowych;

— doradztwo i promocja w działalności eksportowej.

Obsługę komisji prowadzi Biuro Techniki, Inwestycji i Budownictwa CZSP. Pełny skład komisji i jej regulamin został opublikowany w *Biuletynie CZSP* nr 17 z 1985 roku.

W posiedzeniach komisji oprócz jej członków, w zależności od omawianej tematyki, mogą brać udział przedstawiciele komórek funkcjonalnych CZSP. Od momentu powołania komisja zajmowała się sytuacją ekonomiczną spółdzielni oraz porównaniem wyników w stosunku do sektora państwowego, udziałem spółdzielczości pracy w Radzie Geodezyjno-Kartograficznej, 40-leciem spółdzielni „Technoplan", funduszem postępu techniczno-ekonomicznego, zmianami w systemie podatkowym i publikacjami na temat geodezyjnej spółdzielczości pracy. Ponadto komisja zajmowała się sprawami związanymi z X Zjazdem CZSP oraz zaopatrzeniem w sprzęt geodezyjny i materiałowy.

Komisja, oprócz zadań postawionych przez CZSP, pełni także funkcję integrującą środowisko geodetów-spółdzielców. Temu celowi służy zasada organizacji raz w roku dwudniowego posiedzenia wyjazdowego z udziałem przewodniczących rad nadzorczych spółdzielni geodezyjnych.

*Inż. Stefan Balcer*

## VIII Ogólnopolski Konkurs Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej

Już po raz ósmy najlepsi uczniowie średnich szkół geodezyjnych w kraju, prezentujący wysoki poziom wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych, rywalizowali w ogólnopolskim konkursie wiedzy geodezyjnej i kartograficznej.

Miejscem tegorocznej rywalizacji o palmę pierwszeństwa w kraju w kategorii drużynowej, jak również indywidualnej, był w dniach 17—19 kwietnia Międzyzakładowy Ośrodek Wypoczynkowy w Supraślu k. Białegostoku.

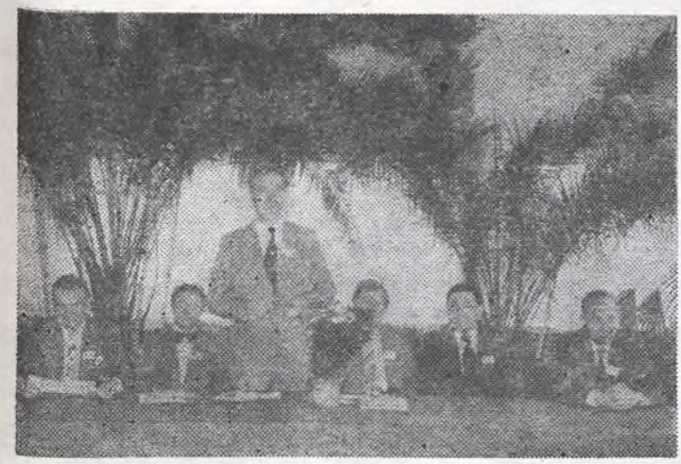
Gospodarzami tegorocznego etapu centralnego i finału konkursu byli: Stowarzyszenie Geodetów Polskich — Zarząd Oddziału w Białymstoku oraz Zespół Szkół Budowlano-Geodezyjnych im. Stefana Władysława Bryły w Białymstoku.

Pracami przygotowawczymi oraz stroną techniczną przebiegu konkursu kierował komitet organizacyjny reprezentujący Zarząd Oddziału SGP, Zespół Szkół Budowlano-Geodezyjnych, Kuratorium Oświaty i Wychowania oraz instytucje geodezyjne z województw: białostockiego, łomżyńskiego, ostrołęckiego i suwalskiego z uwagi na to, że białostocka szkoła kształci techników geodetów dla tego regionu.

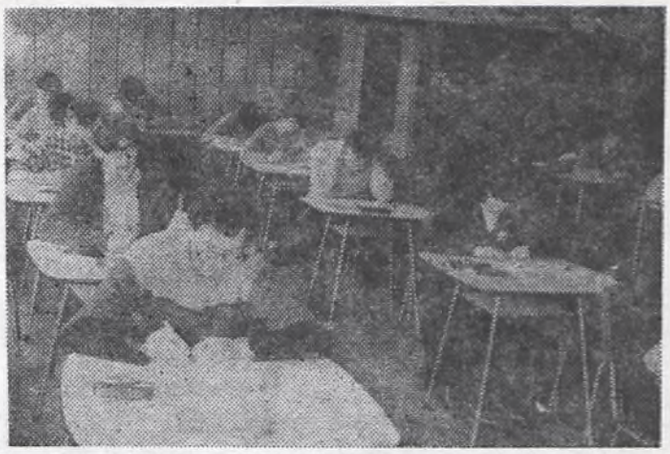
W tegorocznej imprezie brało udział 15 szkół (tabl.) z kraju z wyjątkiem szkół z takich ośrodków, jak: Bydgoszcz, Kraków i Poznań. Szkoły były reprezentowane przez trzyosobowe drużyny wyłonione w ramach etapów klasowych i szkolnych konkursu. Młodzież musiała wykazać się dobrymi wiadomościami teoretycznymi i umiejętnościami praktycznymi z następujących przedmiotów specjalistycznych: geodezja, geodezja inżynieryjna, geodezja urządzenioworolna, fotogrametria, przepisy prawne z geodezji, ekonomika przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych.

Eliminacje centralne zostały przeprowadzone w formie zadań pisemnych, zadań testowych oraz sprawdzianu umiejętności praktycznych. Oceny dokonywało jury w składzie: przewodniczący — prof. dr hab. inż. Józef WĘDZONY, zastępca przewodniczącego — prof. dr hab inż. Andrzej HOPFER, członkowie — doc. dr hab. inż. Jerzy FELLMANN, doc. dr hab. inż. Kazimierz SIKORSKI, dr inż. Marian SOŁTYS, dr inż. Andrzej PACHUTA, mgr inż. Jerzy ORSZULAK. Skład jury, w którym uczestniczyło trzech dziekanów wydziałów uczelni geodezyjnych w kraju świadczył o randze konkursu i jego poziomie.

W pierwszym dniu, po oficjalnym otwarciu konkursu, odbywały się eliminacje pisemne. Uczestnicy mieli do rozwiązania 4 zadania, za które każdy uczestnik otrzymywał 0—20 punktów, maksymalna liczba punktów za 4 zadania wynosiła 80. Po południu uczestnicy etapu centralnego odpowiadali na 80 pytań testowych. Za każdą poprawną odpowiedź uczestnik otrzymywał 1 punkt. W drugim dniu etapu centralnego odbył się sprawdzian umiejętności praktycznych w malowniczo położonym terenie, nad rzeką Supraśl.



Rys. 1. Otwarcie konkursu. Od lewej: doc dr hab. inż. Jerzy Fellmann, prof. dr hab. inż. Józef Wędzony, mgr inż. Czesław Lech, mgr inż. Andrzej Szymczak, dr inż. Sławomir Dawidziuk, mgr inż. Jerzy Siwik.



Rys. 2. Rozwiązywanie zadań pisemnych.



Rys. 3. Sprawdzian umiejętności praktycznych.



Rys. 4. Zwycięska drużyna otrzymuje Puchar Ministra Budownictwa, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, który wręcza mgr inż. Andrzej Szymczak — wiceprezes GUGiK.

**Punktacja drużynowa VIII Konkursu Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej**

| Nazwa szkoły | Numer drużyny | Eliminacje pisemne | Test | Razem | Zadania terenowe | Ogółem | Miejsce-lokata | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Białystok<br>Zespół Szkół Budowlano-Geodezyjnych | 1 | 121 | 173 | 294 | 126 | 420 | 1 | |
| Gdańsk<br>Państwowe Szkoły Budownictwa | 2 | 53 | 158 | 210 | 93 | 303 | 9 | |
| Jarosław<br>Technikum Drogowo-Geodezyjne | 3 | 105 | 156 | 261 | 135 | 396 | 4 | |
| Katowice<br>Zespół Szkół Technicznych | 4 | 88 | 167 | 255 | 132 | 387 | 5 | |
| Lublin<br>Zespół Szkół Geodezyjno-Drogowych | 5 | 105 | 194 | 299 | 114 | 413 | 2 | |
| Łódź<br>Zespół Szkół Budowlano-Geodezyjnych | 6 | 60 | 133 | 193 | 81 | 274 | 10 | |
| Mława<br>Zespół Szkół Zawodowych | 7 | 49 | 107 | 156 | 66 | 222 | 15 | |
| Opole<br>Zespół Szkół Zawodowych | 8 | 120 | 185 | 305 | 99 | 404 | 3 | |
| Rzeszów<br>Zespół Szkół — Policealne Studium Zawodowe | 9 | 60 | 127 | 187 | 66 | 253 | 13 | |
| Szczecin<br>Zespół Szkół Budowlanych — Policealne Studium Zawodowe | 10 | 59 | 132 | 191 | 123 | 314 | 8 | |
| Toruń<br>Zespół Szkół Budowlanych | 11 | 55 | 126 | 181 | 66 | 247 | 14 | |
| Warszawa<br>Zespół Szkół Geologiczno-Geodezyjno-Drogowych Technikum Geodezyjno-Drogowe | 12 | 110 | 151 | 261 | 105 | 366 | 6 | |
| Wrocław<br>Zespół Szkół Zawodowych nr 6 | 13 | 80 | 142 | 222 | 48 | 270 | 11 | |
| Zielona Góra<br>Zespół Szkół Budowlanych | 14 | 63 | 158 | 221 | 36 | 257 | 12 | |
| Żelechów<br>Zespół Szkół Zawodowych — Technikum Geodezyjne | 15 | 99 | 161 | 260 | 87 | 347 | 7 | |

Cena zł 150,—
ze zniżką zł 50,—

Drużyny miały do wykonania 2 zadania, za każde z nich można było otrzymać 0—25 punktów, czyli maksymalna liczba punktów dla każdego uczestnika wynosiła 50. Punktację drużynową otrzymywano przez zsumowanie punktów zdobytych przez trzech uczestników reprezentujących daną szkołę. Maksymalna liczba punktów dla drużyny (szkoły) wynosiła 630. Suma punktów zdobytych przez poszczególne reprezentacje szkolne była podstawą do ustalenia ostatecznej klasyfikacji drużynowej (tabl.).

wało jury w pięcioosobowym składzie. Każdy z członków jury przyznawał 0—5 punktów, co dawało w finale maksymalną liczbę punktów 125.

Na podstawie liczby zdobytych punktów jury ustaliło ostateczną klasyfikację indywidualną uczestników finału: Sławomir WYSMULSKI (Lublin) — 106 punktów, Dariusz KOŁODZIEJEK (Lublin) — 100, Marek KOŁACZ (Jarosław) — 91, Wiktor SMIATEK (Opole) — 90, Wojciech MAGNUSZEWSKI (Białystok) — 86, Marek NAJGEBAUER (Opole) — 84, Jerzy CHO-

Podczas gdy młodzież stawała w szranki szlachetnej rywalizacji o prymat w kraju, goście konkursu oraz opiekunowie drużyn szkolnych zwiedzali Białystok i okolice oraz odbyli wycieczkę „tatarskim szlakiem", połączoną ze zwiedzaniem meczetu w Kruszynianach. Ponadto w drugim dniu, w godzinach popołudniowych zorganizowano dla wszystkich uczestników ognisko, podczas którego pan Henryk OŁDYTOWSKI z Towarzystwa Miłośników Ziemi Supraskiej zapoznał z historią i teraźniejszością miasta Supraśl,



Rys. 5. Zdobywca I miejsca — Sławomir Wysmulski otrzymuje radiomagnetofon z rąk mgr. inż. Józefa Wysockiego z Ministerstwa Oświaty i Wychowania.



Rys. 6. Przy ognisku.

Jednocześnie jury wyłoniło 10 najlepszych uczestników (posiadających największą liczbę punktów) do finału etapu centralnego. Finalistami zostali: Jerzy CHOMIUK (Białystok) — 158 punktów, Marek KOŁACZ (Jarosław) — 156, Sławomir WYSMULSKI (Lublin) — 151, Wiktor SMIATEK (Opole) — 144, Marek NAJGEBAUER (Opole) — 143, Dariusz KOŁODZIEJEK (Lublin) — 142, Wojciech MAGNUSZEWSKI (Białystok) — 135, Iwona WRÓBEL (Katowice) — 131, Grzegorz ZYSKA (Katowice) — 130, Jan SZACHOWICZ (Białystok) — 127.

Finał konkursu rozegrano w ostatnim dniu i każdy z finalistów odpowiadał ustnie na zestaw 5 pytań. Oceny prawidłowości odpowiedzi dokony-

MIUK (Białystok) — 74, Iwona WRÓBEL (Katowice) — 73, Grzegorz ZYSKA (Katowice) — 52, Jan SZACHOWICZ (Białystok) — 43.

Dla zwycięzców zarówno w kategorii drużynowej, jak i indywidualnej ufundowano wysokie nagrody. Pierwszą nagrodą drużynową był minikomputer „Meritum I", drugą — 100 000 złotych, trzecią — 50 000 złotych. Nagrody indywidualne w wysokości od 6000 do 25 000 złotych wręczono 10 finalistom. Ponadto wszyscy zwycięzcy otrzymali dyplomy. Jednocześnie młodzież uczestnicząca w konkursie otrzymała zaświadczenie o zwolnieniu z egzaminu z przygotowania zawodowego, co było równoznaczne z wystawieniem oceny bardzo dobrej.

jego okolic i walorami Puszczy Knyszyńskiej. W godzinach wieczornych zorganizowano dyskotekę, gdzie wszyscy bawili się w bardzo miłej atmosferze.

Ponadto młodzież uczestnicząca w VIII Ogólnopolskim Konkursie Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej na pamiątkę uczestnictwa i pobytu na ziemi białostockiej otrzymała dyplomy i albumy — fotografie Wiktora WOŁKOWA.

Organizatorzy i gospodarze tegorocznego konkursu sądzą, że zarówno sam konkurs, jak i pobyt na ziemi białostockiej pozostawił u wszystkich uczestników miłe i niezapomniane wrażenie.

*Czesław Lech*

---

ciąg dalszy ze str. 23

**2. Koncepcja wykorzystania wahadeł rewersyjnych**

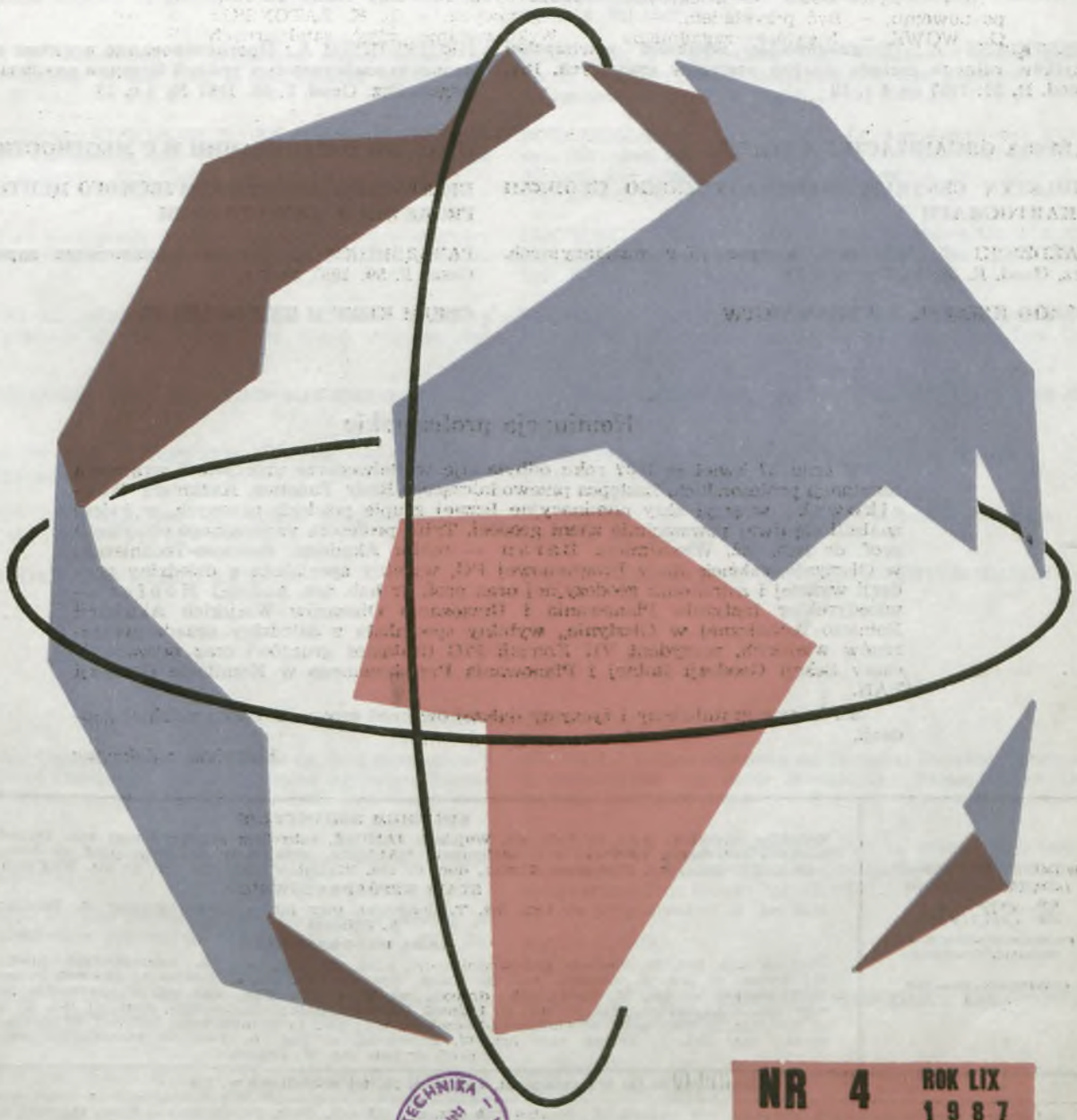
Jeśli nie stoją naprzeciw temu względy bezpieczeństwa, to w miejscach niektórych, co najmniej trzech punktów osnowy montażowej, należałoby w płycie fundamentowej pozostawić pionowe otwory $\phi$ rzędu 10 cm, przedłużone w dół przez wywiercenie otworów w podłożu na głębokość kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu metrów, zabezpieczonych osłonami z rur. W otworach takich możliwe jest zainstalowanie wahadeł rewersyjnych [5], takich jakie stosuje się do wyznaczania bezwzględnych przemieszczeń zapór wodnych. Przy wykorzystaniu tych wahadeł można wyznaczać przemieszczenia poziome punktów na fundamencie względem punktów utwierdzenia wahadeł na dnie otworów. Wykorzystanie minimum trzech wahadeł jest niezbędne do sprawdzenia, czy punkty na dnie otworów rzeczywiście wykazują stałość wzajemnego położenia, tak aby wyznaczane przemieszczenia punktów na fundamencie można było uważać za bezwzględne. Przemieszczenia takich punktów można wykorzystać przez ułożenie dla ich składowych równań przemieszczeń [4] i uzupełnienie o nie układu równań zmian odległości *ds*. Wówczas możliwe staje się obliczenie bezwzględnych przemieszczeń wszystkich punktów osnowy montażowej względem punktów utwierdzenia wahadeł rewersyjnych w podłożu.

LITERATURA

[1] Gadomska M.: *Geodezyjne badania fundamentu frezarki i związki między odkształceniami a dokładnością obróbki dużych elementów silników okrętowych.* Praca doktorska WART w Olsztynie, 1985.
[2] Herda M.: *Sieci wytyczania i kontroli budowli reaktorowych elektrowni jądrowych.* Materiały konferencji n-t „Żarnowiec '86"
[3] Janusz W.: *Pomiary aparaturą strunową.* Biuletyn informacyjny IGiK nr 6, 1972
[4] Janusz W.: *Zagadnienie automatycznego wyznaczania odkształceń budowli przy pomocy modelu konstrukcji geodezyjnej w postaci stałej instalacji zespołu urządzeń pomiarowych.* Prace IGiK, t. XI, z. 2 (24), 1964
[5] Lazzarini T.: *Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia.* PPWK, Warszawa 1977
[6] *Pomiary Aparaturą Strunową.* Materiały konferencji Sekcji Metrologii Automatyki i Mechaniki Precyzyjnej SIMP, Warszawa 29 XI 1972
[7] Szarszawickij L. W.: *Zadania obsługi geodezyjnej budowy reaktorów w elektrowniach jądrowych.* Geodezja i kartografia nr 11, 1986. Moskwa.

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

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 4 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

**TREŚĆ**

HOPFER A.: **Sprawozdanie z przebiegu obrad Komisji 7 (Kataster i urządzanie terenów rolnych) w trakcie XVIII Kongresu FIG, Toronto 1986.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 4 s. 2

WARCHOŁ E.: **Złoty jubileusz geodezji kolejowej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 4 s. 3

DĄBROWSKI T.: **Podstawy teorii inercjalnych systemów pomiarowych stosowanych w geodezji.** Prz. Geod. Rż 59: 1987 nr 4 s. 6

BERNASIK J.: **Korekcja błędów odwzorowania spowodowanych nieprawidłowym dociśnięciem kliszy do ramki tłowej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 4 s. 9

BOROWIECKI A., SZCZUREK J.: **Adaptacja wzorów Hirvonena do obliczenia współrzędnych Gaussa-Krügera na elipsoidzie Krasowskiego.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 4 s. 11

BUCHOLC I.: **Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część I** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 4 s. 13

NIESTĘPSKI A.: **Prognozowanie wielkości powierzchni użytków rolnych metodą analizy szeregów czasowych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 4 s. 18

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

GAŹDZICKI J.: **Estymacja komponentów wariancyjnych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 4 s. 22

**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ХОПФЕР А.: **Отчет о ходе заседаний Комиссии 7 (Кадастр и землеустройство сельскохозяйственной территории) во время XVIII Конгресса ФИГ, Торонто 1986.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 2

ВАРХОЛ Е.: **Золотой юбилей железнодорожной геодезии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 3

ДОМБРОВСКИ Т.: **Основы теории инерциальных измерительных систем, применяемых в геодезии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 6

БЕРНАСИК: **Коррекция ошибок проекцииэ вызванных неправильным нажимом пленки к фоновой рамке.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 9

БОРОВЕЦКИ А., ЩУРЕК Я.: **Приспособление формул Хирвонена для вычисления координат Гаусса-Крюгера на эллипсоиде Красовского.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 11

БУХОЛЬЦ И.: **Постановления Верховного суда по вопросам разграничения нервижимостей. Часть I.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 13

НЕСТЕНПСКИ А.: **Прогнозирование величин поверхности сельскохозяйственных угодий методом анализа временных рядов.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 18

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ГАЗЬДЗИЦКИ Е.: **Оценка компонентов варианции.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 4 с. 22

**СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАЦИЙ**


## Nominacje profesorskie

W dniu 27 kwietnia 1987 roku odbyła siję w Belwederze uroczystość wręczenia nominacji profesorskich. Zastępca przewodniczącego Rady Państwa, Kazimierz Barcikowski wręczył akty nominacyjne licznej grupie polskich uczonych, w której znaleźli się dwaj powszechnie znani geodeci. Tytuł profesora zwyczajnego otrzymali: prof. dr hab. inż. Włodzimierz Baran — rektor Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, członek Rady Programowej PG, wybitny specjalista z dziedziny geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej oraz prof. dr hab. inż. Andrzej Hopfer — wicedyrektor Instytutu Planowania i Urządzania Obszarów Wiejskich Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie„ wybitny specjalista z dziedziny urządzania terenów wiejskich, prezydent VII Komisji FIG (Kataster gruntów) oraz przewodniczący Sekcji Geodezji Rolnej i Planowania Przestrzennego w Komitecie Geodezji PAN.

Serdecznie gratulujemy i życzymy dalszej owocnej pracy dla dobra polskiej geodezji.

*Kolegium redakcyjne*


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

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. **T. Chojnicki,** mgr inż. J. Domański,mgr R. Tołstikowa, 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. Z. Biesaga, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2150 egz. obj. 3,5 ark. druk. Skład DSG — Zam. 111. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa – kwiecień 1987 | Nr 4


## CONTENTS


HOPFER A.: **Peport on the meeting of the Commission 7 (Cadaster and arable land management) during the 18th FIG Congress, Toronto, 1986.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 2

WARCHOŁ E.: **Golden anniversary of railway geodesy.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 3

DĄBROWSKI T.: **Fundamentals of theory of inertial measuring systems applied in geodesy.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 6

BERNASIK J.: **Correction of projection errors caused by unproper clamping of the film to the camera frame.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 9

BOROWIECKI A., SZCZUREK J.: **Adaptation of Hirvonen formula for calculating the Gauss-Krüger coordinates on Krassovsky ellipsoid.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 11

BUCHOLC I.: **Statements of the Supreme Court concerning borders between land estates. Part I.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 13

NIESTĘPSKI A.: **Forecasting of acreages of arable fields by means of analysis of time series.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 18

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGFAPHY**

GAŹDZICKI J.: **Estimation of variant components.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 22

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**


## INHALT


HOPFER A.: **Bericht über den Verlauf der Beratungen der Kommission 7 (Kataster und Einrichtung der landwirtschaftlichen Nutzfläche) während des 18. FIG — Kongresses, Toronto 1986.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 2

WARCHOŁ E.: **Der fünfzigte Jahrestag der Eisenbahngeodäsie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 3

DĄBROWSKI T.: **Grundlagen der Theorie von Trägheits--Messystemen die in der Geodäsie eingesetzt werden.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 6

BERNASIK J.: **Korrektur von Abbildungsfehlern bedingt durch unsachgemässen Anpressdruck des Klischees an den Bildgrundrahmen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 9

BOROWIECKI A., SZCZUREK J.: **Adaptation der Formel von Hirvonen für die Berechnung der Gauss-Krüger-Koordinatem auf dem Ellipsoid von Krasowski.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 11

BUCHOLC I.: **Rechtssprechung des Obersten Gerichts betr. die Abgrenzung von Immobilien Teil I.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 13

NIESTĘPSKI A.: **Prognostizierung der landwirtschaftlichen Nutzfläche aufgrund der Analyse von Zeitreihen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 18

**AUS DEM LEBEN DER ORGANIZATION UND AUS DEM GELÄNDE**

**BULLETIN DES EDV-ZENTRUM FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

GAŹDZICKI J.: **Schätzung von Varianzkomponenten.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 4 S. 22

**UNTER DER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**


## SOMMAIRE


HOPFER A.: **Compte-rendu des débats de la Commission 7 (Le cadastre et l'aménagement des terrains agricoles) durant le XVIII Congrès de la FIG, Toronto 1986.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 2

WARCHOŁ E.: **Le cinquantième anniversaire de la géodésie ferroviaire.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 3

DĄBROWSKI T.: **Les basses de la théorie des systèmes de mesurage à inertion utilisés en géodésie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 6

BERNASIK J.: **La correction des erreurs de restitution, dues au resserrement incorrecte du cliché au cadre du fond.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 9

BOROWIECKI A., SZCZUREK J.: **Adaptation des formules des Hirşonen pour le calcul des coordinnées de Gauss-Krüger sur l'éllipsoïde de Krasowski.** Prz, Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 11

BUCHOLC I.: **Les décisions du Tribunal Suprême concernant la délimitation des fonds immobiliers. Partie I.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 13

NIESTĘPSKI A.: **Les prévisions de la surface des terrains d'utilisation agricole selon la méthode d'analyse de séries temporaires.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 18

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

GAŹDZICKI J.: **Estimation des composants de variance.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 4 p. 22

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**


POLITECHNIKA GDAŃSKA

Prof. dr hab. ANDRZEJ HOPFER

# Sprawozdanie z przebiegu obrad Komisji 7 (Kataster i urządzanie terenów rolnych) w trakcie XVIII Kongresu FIG, Toronto 1986

Kongres odbywał się w dniach 1—11 czerwca 1986 roku. Na sesje techniczne poszczególnych komisji przeznaczono 6 dni. Komisja 7 odbyła 11 sesji roboczych oraz jedno posiedzenie organizacyjne członków komisji — delegatów państw — członków FIG.

Na sesjach technicznych Komisji 7 wygłoszono 49 referatów przygotowanych przez 63 autorów z 24 państw (Algieria, Australia, Austria, Czechosłowacja, Dania, Finlandia, Francja, Holandia, Japonia, Kamerun, Kanada, Korea Południowa, Madagaskar, Norwegia, Nowa Zelandia, Polska, RFN, RPA, Szwajcaria, Szwecja, Turcja, USA, Węgry, Wielka Brytania).

Niemożliwe i niecelowe byłoby zaprezentowanie tytułów ani tym bardziej treści wszystkich referatów prezentowanych w Toronto. Ograniczę się wobec tego do przedstawienia autorów i tytułów prac przygotowanych przez polskich geodetów w kolejności, w jakiej zostały umieszczone w programie obrad:

1. Dr Stanisław Goraj, doc. dr Stanisław Trautsolt, mgr Stanisław Zaremba — *Problemy modernizacji katastru gruntów w Polsce i wybranych krajach socjalistycznych;*

2. Doc. dr Stanisław Trautsolt, dr inż. Wojciech Wilkowski — *Technika pomiarowa stosowana przy urządzaniu terenów rolnych i leśnych w Polsce;*

3. Dr inż. Sławomir Dawidziuk, dr inż. Lubomir Pawłowski — *Programy urządzania obszarów wiejskich w polskich planach zagospodarowania przestrzennego;*

4. Prof. dr hab. Andrzej Hopfer, Brygitte Miels (Holandia), Fritz Renemann (Holandia) — *Zautomatyzowane wykorzystanie danych katastralnych i pozakatastralnych w planowaniu użytkowania ziemi.*

Działalność Komisji 7 podczas kongresu zyskała życzliwe przyjęcie ze strony delegatów i innych uczestników sesji. Wynikało to z tego, że tematyka prezentowanych referatów obejmowała szeroki zakres zagadnień dotyczących katastru i urządzania terenów rolnych, wynikających z rezolucji podjętej przez Komisję 7 podczas XVII Kongresu FIG w Sofii (Bułgaria).

Prace Komisji 7, podczas kongresu w Toronto, obejmowały dyskusję nad problemami, które powinny stać się przedmiotem badań, dyskusji, a następnie prezentacji podczas XIX Kongresu FIG w 1990 roku w Helsinkach. Ponadto omawiano sprawę współpracy z innymi komisjami FIG przez wspólnie organizowane sesje podczas kongresu, a także przez pozakongresowe sympozja. Poruszono również sprawę utworzenia grup roboczych, które mogą być wyłonione w ramach Komisji 7 oraz jej dorocznych spotkań roboczych. Uznano, że działalność komisji dotycząca zarówno katastru, jak i urządzania terenów rolnych powinna uwzględniać zainteresowania i potrzeby tak zwanego Starego i Nowego Świata, a także krajów rozwiniętych i rozwijających się.

Komisja 7 stwierdziła stale rosnące znaczenie katastru w społeczno-ekonomicznym rozwoju i urządzaniu ziemi zarówno w krajach rozwiniętych ekonomicznie, jak i stojących u progu tego rozwoju. W tym kontekście systemy katastralne ewoluują w kierunku systemów informacyjnych o terenie, opartych na działkach katastralnych, mogących stanowić bazę do szerszych, tworzonych w przyszłości, systemów informacyjnych.

Komisja 7, w toku swoich posiedzeń, ustaliła następujące nowe lub szczególnie ważne tematy, które powinny być przedmiotem jej prac w okresie do XIX Kongresu FIG.

**A. Tematy dotyczące katastru**

1. Badania nad stanem systemów katastralnych i rejestrów ziemi istniejących na świecie (odpowiedzialny: J. Henssen — Międzynarodowe Biuro Katastru i Rejestracji Ziemi, Holandia)

2. Badania nad koncepcją systemów katastralnych (odpowiedzialni: J. Henssen, J. McLaughlin — Kanada, G. Greulich — USA)

3. Związek między rejestracją praw do ziemi i rejestracją dowodów zawartej transakcji kupna—sprzedaży a katastrem (odpowiedzialny: J. Henssen, I. Williamson — Australia)

4. Wykorzystanie systemów katastralnych na rzecz doskonalenia administracji ziemią, związanej z planowaniem przestrzennym, urządzaniem obszarów wiejskich, ochroną środowiska i wykorzystaniem naturalnych zasobów ziemi (odpowiedzialny: A. Hopfer — Polska)

5. Studia nad istotą problemu nieformalnie powstających osiedli i możliwością jego rozwiązania przez tworzenie specjalnych systemów katastralnych, szczególnie w krajach rozwijających się (odpowiedzialny: R. Fischer — USA)

6. Wpływ nowoczesnej techniki i technologii na kataster i inne systemy informacji o terenie oparte o działki własnościowe (odpowiedzialny: I. Williamson)

7. Inwentaryzacja i zagospodarowanie środowiska morskiego i zasobów morza z punktu widzenia katastru (odpowiedzialny: D. Fitch — Wielka Brytania, G. Greulich)

**B. Tematy dotyczące urządzania obszarów wiejskich**

1. Planowanie rozwoju obszarów wiejskich uwzględniające możliwość ich nierolniczego zagospodarowania i ochronę środowiska (odpowiedzialny: J. Sonnenberg — Holandia)

2. Organizacja planowania przestrzennego i urządzania obszarów wiejskich w powiązaniu z uwarunkowaniami finansowymi, wymaganiami technicznymi i zasobami kadr fachowych (odpowiedzialny: R. Manger — RFN)

3. Związki zapotrzebowania na wprowadzenie infrastruktury technicznej i społecznej z urządzaniem obszarów wiejskich (odpowiedzialni: J. Gastaldi — Francja, T. Österberg — Szwecja)

4. Społeczno-ekonomiczne wpływy reform katastralnych na urządzanie obszarów wiejskich w krajach rozwijających się (odpowiedzialni: A. Hopfer, I. Williamson)

Jak już wspomniano wyżej Komisja 7 przewiduje, że w najbliższym czasie zostanie powołanych wiele grup roboczych, które będą nowymi formami działalności międzykongresowej. Proponuje się, aby w pierwszej kolejności powołać następujące grupy:

1. Grupa światowych systemów katastralnych (kierownik J. Hennsen). Grupa ta będzie zajmować się studiami nad stanem katastru i innych systemów rejestracji ziemi na świecie, w ścisłej współpracy z OICRF.

2. Grupa nowych koncepcji katastralnych (kierownicy — J. Henssen, J. McLaughlin). Grupa te we współpracy z OICRF będzie studiować możliwości i koncepcje rozwojowe katastru.

3. Grupa systemów rejestracji praw do ziemi i dokumentów obrotu nieruchomością i ich związków z katastrem (kierownicy — J. Henssen, I. Williamson). Badania tej grupy skoncentrują się nad cechami systemów rejestracji praw do ziemi i rejestracji dowodów obrotu nieruchomościami oraz ich związkami z katastrem.

4. Grupa studiów porównawczych nad systemami użytkowania ziemi (kierownicy — D. Fitch, A. Hopfer). Grupa będzie obserwować konkurencyjne podejście do wykorzystania ziemi rolniczej zwłaszcza w sytuacjach, gdy jest ona pod presją ze strony nierolniczych sposobów użytkowania.

5. Grupa studiów porównawczych nad systemami urządzania obszarów wiejskich (kierownik J. Manger). Grupa będzie zajmować się porównywaniem treści projektów oraz metod i technik urządzania obszarów wiejskich w różnych warunkach społeczno-ekonomicznych.

Komisja 7, zgodnie z tradycją, przewiduje organizowanie dorocznych spotkań roboczych poświęconych przygotowaniom do następnego kongresu FIG. Pierwsze z nich odbędzie się w 1987 roku we wrześniu, w Wiedniu (Austria), następne — w 1988 roku w Bali (Indonezja), w powiązaniu z III Kongresem Geodetów Południowo-Wschodniej Azji i indonezyjskim seminarium poświęconym problemowi katastru i informacji o ziemi.

Stronę polską w pracach Komisji 7 podczas kongresu FIG w Toronto reprezentował dr Lubomir Pawłowski z Akademii Rolniczej w Krakowie oraz autor niniejszej publikacji, jako przewodniczący komisji na lata 1985—1987. Należy dodać, że podczas kongresu w Toronto ustalono, iż od 1988 roku, to jest od momentu, w którym przewodnictwo Komisji 7 przejmie J. Gastaldi z Francji, jego zastępcą będzie prof. G. Kolew z Bułgarii.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1987

ROK LIX NR 4

Inż. EUGENIUSZ WARCHOŁ

# Złoty jubileusz geodezji kolejowej

## 1. Wstęp

Bieżący 1986 rok jest dla geodezji kolejowej niezwykle ważny. Zbiegają się w nim dwie wymowne rocznice, 50-lecie utworzenia pierwszej specjalistycznej komórki geodezyjnej oraz 30-lecie istnienia samodzielnych oddziałów geodezyjnych w okręgach kolejowych.

Z perspektywy złotego jubileuszu łatwiej jest dokonać bilansu osiągnięć i prześledzić przebytą drogę stale rozwijającej się geodezji kolejowej.

Waga tego roku wynika również stąd, że uzyskane w nim rezultaty zdecydują o pomyślnej realizacji zadań całego pięciolecia 1986—1990.

Przed transportem w ogóle, a koleją w szczególności zostały postawione w tym pięcioleciu bardzo trudne zadania. Centralne władze partyjne i państwowe przywiązują ogromną wagę do pracy i rozwoju systemów transportowych. Wyrazem tego są decyzje rządu w zakresie usprawnienia organizacji i zarządzania poszczególnymi gałęziami transportu i stworzenia systemu zintegrowanego. W systemie tym główną rolę będzie odgrywać nadal kolej, a kolejnictwo otrzyma nowe ciężkie lokomotywy, wagony o dużej ładowności, tory zostaną przystosowane do większych obciążeń. Planuje się dalszą elektryfikację głównych tras, węzłów i stacji rozrządowych. Na szeroką skalę będzie wprowadzana automatyzacja oparta na najnowszych osiągnięciach informatyki.

## 2. Historyczne uwarunkowania powstania służby geodezyjnej w kolejnictwie

Ciągły i intensywny rozwój transportu kolejowego wymaga w każdym czasie sprawnego i szybkiego zaspokojenia potrzeb w zakresie pomiarów i opracowań geodezyjnych. Geodezja towarzyszy kolei w całym okresie jej istnienia.

Dawniej prace miernicze wykonywali geometrzy i kartografowie, a często również budowniczowie. Było to możliwe wobec prymitywnych jeszcze metod miernictwa, nie tak wyraźnego podziału specjalności technicznych wśród inżynierów. Nie było również potrzeby powoływania specjalnych jednostek organizacyjnych koordynujących i zarządzających pomiarami. Wszelkie prace miernicze miały charakter doraźny, uwarunkowany aktualnymi potrzebami.

Do 1934 roku, obok innych zasadniczych zadań, pewne cząstkowe funkcje służby geodezyjnej pełniły w dyrekcjach okręgowych kolei państwowych biura prawne, w których zatrudnieni w dziale gruntowym geodeci wykonywali pomiary do celów wywłaszczeniowych i hipotecznych. Również geodeci zatrudnieni w wydziałach drogowych poszczególnych dyrekcji wykonywali pomiary do celów techniczno-kolejowych.

Potrzeba szerszego zastosowania pomiarów wystąpiła wyraźniej w związku z budową nowych linii kolejowych i realizacją programu inwestycyjnego, a także koniecznością ściślejszego powiązania inwestycji z eksploatacją. Każde posunięcie gospodarcze, prawne, czy techniczne wymagało bowiem operowania mapami i nie sposób było sobie wyobrazić wykonania projektu inżynierskiego bez przeprowadzenia dodatkowych pomiarów. Zastosowanie geodezji w życiu kolei stawało się coraz większe. Toteż w końcu 1934 roku utworzono w dyrekcjach okręgowych kolei państwowych referaty pomiarowe wchodzące w skład działu nawierzchni i stacji wydziału drogowego.

W krótkim czasie okazało się, że i ta organizacja jest niewystarczająca, a to z uwagi na wyraźnie odrębny charakter tej służby oraz stale rozszerzający się zakres jej działania. Z tych względów Ministerstwo Komunikacji zarządzeniem z 1939 roku podniosło referat pomiarowy do rangi wyższej jednostki organizacyjnej, powołując w wydziale drogowym osobny dział pomiarowy grupujący całokształt zagadnień pomiarowych w każdej dyrekcji. W taki sposób została powołana służba, która w swoim 50-letnim okresie rozwoju stała się jedną ze znaczących w życiu kolei.

Konsolidacja geodezji kolejowej oraz zorganizowanie kolejowej służby pomiarowej nastąpiło w wyniku konsekwentnego działania, dzięki uporowi i osobistemu zaangażowaniu wielu uzdolnionych geodetów zatrudnionych w ówczesnym Biurze Pomiarowym Ministerstwa Komunikacji. Szczególnie wielkie uznanie należy przypisać nieżyjącym już: prof. Janowi Pomikowskiemu, autorowi prawie wszystkich przepisów technicznych i instrukcji wykonawczych oraz mgr. inż. Janowi Medyńskiemu, doskonałemu organizatorowi i wieloletniemu kierownikowi służby.

Nie sposób wymienić zasłużonych dla kolejnictwa geodetów. Niektórzy z nich, dzięki zdolnościom i energii, często wybijali się, zajmując odpowiedzialne stanowiska kierownicze na kolei i poza resortem komunikacji. Brak materiałów źródłowych, zniszczonych w większości przez okupanta uniemożliwia odtworzenie dokładniejszego obrazu działalności geodetów kolejowych przed wojną i w czasie działań wojennych, a także dokonanie bilansu zniszczeń i strat.

Zbudowany na trzy lata przed II wojną światową sprawnie działający organizm został unicestwiony przez wojnę. Podczas wojny dotkliwe straty poniósł transport kolejowy. Z każdych pięciu mostów trzy były zerwane. Zostało zniszczonych prawie 50% budowli inżynierskich, obiektów torowych oraz urządzeń technicznych. Olbrzymiego wysiłku wymagało odbudowanie ze zniszczeń wojennych transportu kolejowego. Szybka i sprawna jego odbudowa limitowała przecież prawidłowy rozwój gospodarki narodowej.

## 3. Organizacja kolejowej służby geodezyjnej po wyzwoleniu

Organizujące się w 1945 roku służby kolejowe miały przed sobą zadania, które przy nieustabilizowanej sytuacji politycznej, brakach materiałowych, sprzętowych i kadrowych musiały wydawać się niemożliwe do wykonania. Jednak ogromny wysiłek i ofiarność, a także upór ludzi tamtych lat pozwoliły w bardzo krótkim czasie przywrócić kolei możliwość pracy.

W tym trudnym dla kolei okresie sprawdziła się niejednokrotnie ofiarność geodetów, którzy z wielkim wysiłkiem

i poświęceniem tyczyli odbudowywane tory, mosty i tunele, współdziałali przy przebudowie zniszczonych stacji i węzłów kolejowych.

Geodezja kolejowa rozpoczęła start powojenny nie dysponując żadną bazą pomiarową. Zdobyty przypadkowo sprzęt wymagał ciągłej naprawy. Prawie całkowicie została zniszczona dokumentacja geodezyjno-kartograficzna, niezbędna dla prawidłowego prowadzenia ruchu pociągów i właściwego utrzymania nawierzchni kolejowej. Przed geodetami kolejowymi stanęły olbrzymie zadania, a kolejność ich wykonania była dyktowana koniecznością rozwiązywania najpilniejszych w danej chwili zagadnień.

Sytuacja kadrowa była wprost katastrofalna. Organizatorami prac pomiarowych byli nieliczni pracownicy z okresu międzywojennego, przeważnie starszego pokolenia. Ta garstka doświadczonych geodetów musiała nie tylko wykonywać pomiary, ale także szkolić swoich pomocników w zakresie instrumentoznawstwa, sposobu przeprowadzania pomiarów, obliczeń i opracowań kartograficznych. W ten sposób przygotowano od podstaw nową kadrę mierniczych, przyuczonych do zawodu geodety kolejowego. Wielu przeszkolonych pracowników uzupełniło następnie z biegiem lat wymagane wykształcenie techniczne na poziomie średnim lub wyższym. Szczególne znaczenie miały kursy szkoleniowe prowadzone przez Ministerstwo Komunikacji. I znów błysnął twórczy talent organizatorski kilku ludzi, którzy od zarania kolejowej służby geodezyjnej nadawali jej kierunek. Dzięki ich staraniom i aktywności już na wiosnę 1945 roku przystąpiono do organizowania na nowo działów pomiarowych przy wydziałach drogowych dyrekcji okręgowych kolei państwowych. Oddziały pomiarowe wyposażano stopniowo w niezbędne instrumenty i sprzęt pomiarowy, maszyny do obliczeń geodezyjnych, koordynatografy i aparaturę do reprodukcji dokumentów. Rozpoczął się rozwój technik pomiarowych i opracowań kartograficznych.

Dzisiaj kolejowa służba geodezyjna jest już zorganizowana w innej formie. Główny jej trzon skupia się w oddziałach geodezyjnych, powstałych w 1956 roku z przekształcenia reaktywowanych po wojnie działów pomiarowych. W każdej dokp pracuje jeden oddział. Powołanie oddziałów stworzyło służbie możliwość operatywnego zaopatrywania w niezbędne materiały, sprzęt, wagony mieszkalno-biurowe i samochody. Dzięki nowej strukturze organizacyjnej było możliwe przyspieszenie wykonania niektórych podstawowych robót oraz rozwinięcie nowych rodzajów pomiarów. Oddziały geodezyjne przeprowadzają wszystkie działania z zakresu geodezji kolejowej na terenie macierzystej dyrekcji okręgowej. Naczelnik oddziału reprezentuje na zewnątrz interesy kolei w zakresie geodezji.

Zadania produkcyjne są wykonywane w grupach pomiarów geodezyjnych. W skład każdej grupy wchodzi określona liczba zespołów pomiarowych i samodzielnych wykonawców. Dla usprawnienia działalności produkcyjnej w oddziałach zostały utworzone komórki pomocnicze: magazyn instrumentów i sprzętu geodezyjnego, składnica dokumentacji oraz pracownie reprodukcyjne.

Zwierzchni nadzór nad oddziałem należy do zarządu drogowego dokp, natomiast Ministerstwo Komunikacji sprawuje bezpośredni nadzór fachowy poprzez Wydział Geodezji i Kartografii w Dyrekcji Utrzymania Kolei, który nie tylko kieruje działalnością geodezyjną w pionie kolejowej służby drogowej, ale spełnia również funkcję resortowego biura nadzoru geodezyjno-kartograficznego nad działalnością innych branż resortu komunikacji (drogi, kamieniołomy, lotnictwo, żegluga, biura projektów). Resortowa służba geodezyjna została utworzona w 1960 roku, a na jej czele stoi główny geodeta resortu, którym jest z urzędu naczelnik Wydziału Geodezji i Kartografii w Dyrekcji Utrzymania Kolei. Z tego też względu wydział ten spełnia podwójną rolę: kieruje działalnością oddziałów geodezyjnych PKP i jest równocześnie komórką funkcjonalną głównego geodety resortu. Wydział współpracuje bezpośrednio z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii oraz służbami geodezyjnymi innych resortów. W skład wydziału wchodzi komórka kartograficzna, która zajmuje się opracowaniami map sieci kolejowej. Dotychczas wydano drukiem 8 map tematycznych, 3 mapy problemowe i 2 atlasy w ogólnym nakładzie ponad milion egzemplarzy. Mapy te są drukowane w miarę potrzeb zgłaszanych przez departamenty, centralne zarządy, dyrekcje kolejowe oraz inne instytucje państwowe. Równocześnie z rozbudową i modernizacją kolei mapy te wymagają ciągłej aktualizacji, komórka kartograficzna prowadzi ją na bieżąco, wprowadzając zmiany na pierworysy i matryce znajdujące się w prowadzonej przez nie składnicy. W planie prac kartograficznych wydziału na najbliższy okres znajduje się opracowanie i wydanie nowych map poszczególnych dyrekcji okręgowych w jednolitym układzie. Ostatnio zauważa się również duże nasilenie zgłoszeń na różnego rodzaju mapy problemowe.

Pod nadzorem i technicznym kierownictwem Wydziału Geodezji i Kartografii liniowa służba geodezyjna, mająca stosunkowo nieliczną kadrę geodetów, wykonała znaczną ilość pomiarów, a opracowane mapy, profile oraz projekty układów geometrycznych torów i rozjazdów stanowią zasadniczą podbudowę techniczną dla wielu zagadnień kolejowych zarówno inwestycyjnych, jak i eksploatacyjnych.

**4. Rodzaje i zakres prac realizowanych przez kolejową służbę geodezyjną**

Znaczenie robót geodezyjnych dla kolei jest ogromne i stale wzrasta. Służba geodezyjna uczestniczy we wszystkich etapach budowy obiektów komunikacyjnych. Dostarcza map i innej dokumentacji geodezyjnej projektantowi, wyznacza w terenie zaprojektowane obiekty, współpracuje ze specjalistami innych branż podczas realizacji tych projektów, przeprowadza pomiary inwentaryzacyjne, a podczas eksploatacji budowli bada ich odkształcenia i przemieszczenia.

Geodezja odgrywa również ważną rolę administracyjną, prowadzi bowiem ewidencję gruntów, z którą wiążą się skutki formalnoprawne, gdyż dokumenty geodezyjne mają moc dowodową w sądownictwie. Geodeta strzeże więc jednocześnie porządku formalnoprawnego gruntów. Sporządzone przez niego mapy inwentaryzacyjne nieruchomości kolejowych umożliwiają racjonalne gospodarowanie.

Kolejowa służba geodezyjna spełnia ponadto szczególne zadanie w procesie utrzymania linii kolejowych, przystosowując ich geometrię do dużych szybkości i kontrolując prawidłowość ułożenia torów oraz rozjazdów. Ma ona duży udział w modernizacji i elektryfikacji linii kolejowych.

Jednym z głównych zadań kolejowej służby geodezyjnej po zakończeniu wojny było zaniwelowanie wszystkich torów głównych i sporządzenie dla nich profilu podłużnego, który wykonano w trzech wersjach:

— profil szczegółowy służący do projektowania niwelety toru oraz stanowiący materiał źródłowy do dalszych opracowań;

— profil kieszonkowy przeznaczony przede wszystkim dla zawiadowcy odcinka drogowego i stanowiący dla niego zasadniczą dokumentację techniczno-eksploatacyjną nadzorowanego odcinka linii;

— profil skrócony wykonywany na potrzeby specjalne.

Wraz z profilami podłużnymi przeprowadzono kilometrowanie wszystkich linii kolejowych, na których zastabilizowano ponad 240 000 słupów kilohektometrowych według jednolitych zasad oznakowania.

Obecnie przeprowadza się oznakowanie linii zelektryfikowanych nowym wzorem znaku, w postaci tablicy wysoko umieszczonej ponad poziomem główki szyny lub namalowanej farbą olejną bezpośrednio na ścianie słupa, co zwiększa bezpieczeństwo ruchu kolejowego oraz zapewnia lepszą widoczność znaku.

Niwelacja torów kolejowych wymagała założenia wzdłuż linii kolejowych sieci znaków wysokościowych — reperów. Oddają one wiele usług przy realizacji różnych potrzeb technicznych, stanowią podstawę nie tylko wszystkich prac profilowych, ale również służą do sytuowania na właściwej wysokości lub głębokości projektowanych budowli inżynierskich. Są także wykorzystywane do badania odkształceń nasypów kolejowych, uskoków geologicznych, usuwisk górniczych, osiadania i przechyłu budynków oraz do innych celów związanych z pionowym ukształtowaniem obiektów budowlanych. Ogółem na wszystkich liniach kolejowych założono i znajduje się w wykazach ponad 20 000 reperów. Są one wciąż aktualizowane, a sieć niwelacyjna PKP wykonana jako jedna z pierwszych w kraju została włączona do sieci państwowej.

Do prowadzenia ruchu na stacjach, przyjmowania i wysyłania pociągów, rozporządzania i formowania składów wagonów służy mapa schematyczna, która jest jednym z głównych załączników regulaminu stacyjnego. Nie można było od razu przygotować takiej mapy dla wielu stacji kolejowych i dlatego w pierwszym okresie wykonano szkice zastępcze, a następnie w miarę czasu wymieniono je na pełnowartościowe mapy schematyczne, będące podstawą planowej pracy stacji.

Z uwagi na to, że mapa schematyczna zawiera wszystkie szczegóły techniczno-kolejowe z podaniem rzeczywistego ich kilometrażu, znalazła ona znaczenie użytkowe i jest wykorzystywana również przy utrzymaniu obiektów stacyjnych przez kolejową służbę drogową i budynkową.

Mapy schematyczne nie mogą jednak być szeroko stosowane do celów inwestycyjnych.

Niezbędnym podkładem technicznym do opracowania projektów: elektryfikacji linii kolejowych, rozbudowy lub przebudowy układu torów, budynków i wielu urządzeń techniczno-kolejowych są mapy sytuacjne wykonywane w skalach od 1 : 250 do 1 : 1000. Wzrastanie inwestycji kolejowych stawia przed geodetami duże zadania, tym bardziej, że sporządzanie mapy sytuacyjnej jest pracochłonne i wymaga znacznego zaangażowania sił i środków. Dotychczas wykonano na ponad 16 500 km linii kolejowych szczegółowe pomiary sytuacyjne, na podstawie których opracowano mapy przedstawiające sytuacyjny obraz stacji i szlaków kolejowych. W celu ich sporządzenia założono wzdłuż linii kolejowych sieć ciągów szczegółowych, zastabilizowano ponad 250 000 punktów poligonowych i około 300 000 znaków granicznych. Całość opracowań wykonano w jednolitym układzie współrzędnych. Dokładność założonych osnów ciągów głównych charakteryzuje się średnim błędem położenia punktu $m_s = 0{,}02$ m. Mapy sytuacyjne spełniają różne funkcje i w zasadzie zaspokajają potrzeby wszystkich organów kolejowych w zakresie racjonalnego gospodarowania majątkiem trwałym kolei. Są one zasadniczym dokumentem prawnego władania gruntami kolejowymi i stanowią podstawę do przeprowadzenia szczegółowej ich inwentaryzacji.

Następnym rodzajem robót, najważniejszym z punktu widzenia utrzymania nawierzchni kolejowej jest opracowanie dokumentacji do regulacji osi torów w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Dokumentację do regulacji osi torów opracowano dla ponad 17 500 km linii kolejowych. Dawniej projekty regulacji były sporządzane według metody analityczno-wykreślnej, a pracochłonność ich wykonania z uwagi na konieczność wysokiej dokładności rysunkowej była bardzo duża. Obecnie wykonuje się te prace nowymi metodami z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej, z wyeliminowaniem żmudnych prac kreślarskich.

Geodetów kolejowych czeka jeszcze wiele pracy tym bardziej, że mimo ogromu wykonywanych zadań nie została jeszcze sporządzona kompletna dokumentacja geodezyjna dla wszystkich linii kolejowych. Aby zaspokoić choćby najpilniejsze potrzeby należałoby co najmniej dwukrotnie zwiększyć produkcję. Na samą tylko aktualizację dotychczas wykonanych robót potrzebna jest moc przerobowa przekraczająca roczną moc produkcyjną wszystkich oddziałów, a konieczność systematycznej aktualizacji będzie występowała stale, gdyż dokumentacja geodezyjna traci swoją przydatność przeciętnie po pięciu latach. Obecnie na bieżącą aktualizację zużywa się około 20% całkowitej mocy przerobowej. Ponadto obserwuje się coraz więcej zgłoszeń na wykonanie nowych pomiarów sytuacyjno-wywłaszczeniowych oraz z zakresu pomiarów badawczych, obejmujących poza pomiarami usuwisk i osiadania terenów również pomiary kolejek linowych i terenowych wyciągów krzesełkowych. Niezbędne jest przystąpienie do wykonania, istotnych dla prawidłowego i racjonalnego zarządzania koleją, takich robót, jak: inwentaryzacja urządzeń podziemnych i naziemnych oraz pełna ewidencja gruntów. Dotychczas wykonano tylko spis ogólnej powierzchni gruntów użytkowanych przez PKP.

W dalszym ciągu będzie występować również potrzeba doraźnego wykonywania pomiarów, w przeważającej ilości drobnych nie zgłoszonych wcześniej do planu.

Ciągły wzrost inwestycji oraz stale zwiększający się zakres robót nawierzchniowych związanych z modernizacją linii kolejowych stawiają przed oddziałami geodezyjnymi tak duże zadania, że nie będą one w stanie wykonać wszystkich zgłoszonych robót. Uwzględniając aktualny stan zatrudnienia w oddziałach oraz biorąc pod uwagę znaczny wzrost zadań stawianych przed służbą geodezyjną, a zwłaszcza w związku z obsługą geodezyjną maszyn torowych, konieczne jest wprowadzenie w jak najszerszym zakresie nowoczesnych technik i technologii do robót geodezyjnych. Jest to jedyna gwarancja, że będzie można w pełni wykonywać roboty geodezyjno-pomiarowe, jak również utrzymywać sporządzoną dokumentację w stanie aktualnym.

## 5. Kierunki rozwoju i wdrażania nowych technologii w pracach geodezyjno-kartograficznych na potrzeby kolei

Nadrzędnym celem działalności geodetów kolejowych na najbliższy okres jest usprawnienie organizacji pracy i metod pomiarów, wprowadzanie nowych technik i technologii, wyposażanie stanowisk pracy w nowoczesny sprzęt pomiarowy, obliczeniowy, kartograficzny i reprodukcyjny.

Główne działania w zakresie postępu technicznego, realizowane w geodezji kolejowej w ostatnim okresie zmierzają do:

— wprowadzenia metod fotogrametrycznych sporządzania map sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych stacji i szlaków;

— wypracowania korzystniejszych konstrukcji osnów geodezyjnych na obszarach kolejowych;

— wdrażania nowych instrumentów geodezyjnych do pomiarów;

— zmodernizowania i automatyzacji obliczeń geodezyjnych;

— rozwijania nowych metod reprodukcji dokumentów;

— racjonalizacji procesów regulacji osi torów i rozjazdów.

Prace nad wrażaniem metod fotogrametrycznych do sporządzania map wielkoskalowych zostały przeprowadzone w pierwszej kolejności w dyrekcji centralnej przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, przy wydatnej pomocy i współdziałaniu miejscowego oddziału geodezyjnego, a doświadczenia zebrane podczas ich opracowywania są wykorzystane do sporządzania dalszych map stacji i węzłów kolejowych.

Fotogrametria może odgrywać poważną rolę w wielu dziedzinach geodezji kolejowej i może być jedną z podstawowych metod pomiarowych. Najszersze zastosowanie dotyczy prac kartograficznych, ale istnieją możliwości wykorzystania ortofotomap do wykonywania profilów, a nawet projektów regulacji osi torów i rozjazdów. Resort komunikacji dostrzega możliwości rozwinięcia zastosowań fotogrametrii w ramach swojej działalności organizacyjno-technicznej. Pamiętamy, że to właśnie w Ministerstwie Komunikacji powstał „Fotolot", pierwsza komórka fotogrametryczna w Polsce, będąca żywym wyrazem programowania postępu technicznego i jego wdrażania do praktyki. Dzisiaj procesy te są koordynowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Można mieć nadzieję, że urząd ten wspomoże resort komunikacji w dążeniu do możliwie szybkiego wdrożenia technologii wykonywania map kolejowych metodą fotogrametryczną. Nowa mapa kolejowa powinna być wykonana w skali 1 : 500 na podkładzie mapy zasadniczej kraju i zawierać bogatą treść tematyczną z zakresu szczegółów techniczno-kolejowych zarówno naziemnych, jak i podziemnych. W przypadku realizacji tego zamierzenia oddziały poszczególnych dyrekcji okp sporządzałyby mapy wycinkowe oraz przeprowadzały bieżącą ich aktualizację. Jest rzeczą naturalną, że prognozy rozwoju geodezji kolejowej wiążą się z maksymalnym wykorzystaniem technik informatycznych. Wprowadzenie automatyzacji pomiarów i zastosowanie komputerów do techniki obliczeniowej nie tylko zmniejszy koszt i pracochłonność sporządzania dokumentacji geodezyjnej, ale umożliwi jak najbardziej racjonalne gospodarowanie szczupłą kadrą geodezyjną.

Rozwój technik daje duże możliwości przyspieszenia prac, ale jednocześnie stwarza wiele problemów, których rozwiązanie wymaga włączenia szerokiego grona geodetów z różnych dziedzin geodezji. Aby przyspieszyć realizację tak nakreślonego programu rozwoju geodezji kolejowej i uczynić go bardziej efektywnym, konieczna będzie ścisła współpraca z geodezyjnymi ośrodkami naukowymi i instytucjami pozaresortowymi. Wzmocnione kontakty pomiędzy oddziałami geodezyjnymi i jednostkami geodezyjnymi innych resortów powinny służyć efektywniejszemu rozwiązywaniu różnych problemów geodezji kolejowej i zapewnić bardziej prawidłowy jej rozwój.

W szerszym stopniu niż dotychczas musi być uwzględniona potrzeba doskonalenia wiedzy fachowej geodetów kolejowych, tak aby byli oni należycie przygotowani do wdrożenia nowoczesnych technik i technologii. W tym celu niezbędna jest dalsza aktywizacja środowiska geodetów kolejowych.

## 6. Zakończenie

Środowisko geodetów kolejowych zawsze z pełnym zrozumieniem i właściwym sobie zaangażowaniem organizowało swoją pracę. Bezpośrednim impulsem w działaniu było nowoczesne kolejnictwo, właśnie ono uczyniło z geodezji dziedzinę liczącą się w jej życiu. Przykłady zastosowań geodezji w technice kolejowej utworzyłyby długi łańcuch prac i czynności ściśle się zazębiających, bez których nie można sobie dzisiaj wyobrazić budowy, modernizacji czy elektryfikacji kolei. Nowoczesne kolejnictwo wyodrębniło z geodezji działy, których zastosowanie było 50 lat temu nie do pomyślenia.

Bogaty dorobek geodetów kolejowych stanowi niezaprzeczalną, najlepiej przemawiającą do wyobrażeń wartość poznawczą. Ukazuje bowiem w praktyce, na przykładach, słuszność obranej drogi i pozwala lepiej widzieć perspektywy.

TADEUSZ DĄBROWSKI

**Instytut Geodezji i Fotogrametrii**
**ART — Olsztyn**

# Podstawy teorii inercjalnych systemów pomiarowych stosowanych w geodezji

## 1. Wstęp

Inercjalne systemy pomiarowe (ISP) są podstawą nowej technologii prac geodezyjnych umożliwiającej — w krótkim czasie, niezależnie od warunków zewnętrznych — określenie współrzędnych, składowych odchyleń pionu oraz anomalii siły ciężkości wielu punktów na powierzchni Ziemi. Obecnie inercjalne systemy pomiarowe używane do celów geodezyjnych są montowane w samochodach terenowych lub śmigłowcach.

Inercjalne systemy pomiarowe wywodzą się z systemów stosowanych od wielu lat w nawigacji morskiej oraz lotniczej. Dopiero od niedawna tak udoskonalono inercjalne systemy nawigacji (ISN), że znalazły się one w kręgu zainteresowania geodetów.

W sierpniu 1975 roku, z okazji zgromadzenia generalnego Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Grenoble, zostały ogłoszone po raz pierwszy na konferencji o takim zasięgu pozytywne wyniki testów inercjalnego systemu pomiarowego [1].

W dwa lata po zgromadzeniu w Grenoble zwołano w Ottawie sympozjum na temat zastosowania technologii inercjalnej w miernictwie i geodezji. Uczestnikami tego sympozjum byli producenci i użytkownicy inercjalnych systemów pomiarowych. Sympozja z tej dziedziny są organizowane od tego czasu co cztery lata [7].

To wielkie zainteresowanie świata geodezyjnego inercjalnym systemem pomiarowym jest uzasadnione tym, że podstawową zaletą tego systemu jest ciągła informacja o zajmowanej pozycji oraz określanie anomalii siły ciężkości i składowych odchyleń pionu. Ta zaleta czyni inercjalny system pomiarowy uniwersalnym przyrządem geodezyjnym. W tym miejscu należy jednak zastrzec, że możliwości uzyskania wysokiej dokładności osiągamy jedynie przez krótki czas trwania pomiaru oraz zastosowanie specjalnych metod mierzenia i opracowania wyników pomiarów. Uwzględniając to, nie można jeszcze mówić, jak to niektórzy entuzjaści nowych technik pomiarowych głoszą, o „czarodziejskiej skrzynce" dla geodetów, która rozwiąże wszystkie problemy sztuki geodezyjnej. Należy jednak oczekiwać, że inercjalne systemy pomiarowe, z powodu swoich dużych możliwości, znajdą szerokie zastosowanie nawet w krajach dysponujących dobrze rozwiniętym układem sieci geodezyjnych. Nadzieje te potwierdzają wyniki sympozjum na temat: „Technologia inercjalna w miernictwie i geodezji", które odbyło się w Banff (Kanada) w czerwcu 1981 roku.

Pomimo licznych zalet technicznych aparatura inercjalna (rys. 1) jest jednak nadal kosztowna i z tego powodu nie można raczej oczekiwać rychłego jej zakupu do potrzeb polskiej geodezji. Warto jednak uwzględnić możliwości, jakie dałoby zastosowanie aparatury inercjalnej w planowaniu naszych przyszłych zadań. Dlatego też, jak sądzę, celowe jest przedstawienie zasady działania inercjalnego systemu pomiarowego.

## 2. Zastosowanie praw dynamiki

Podstawowa idea pomiaru inercjalnego wywodzi się z praw dynamiki Newtona, a w szczególności zasadę tę tłumaczy II prawo Newtona.

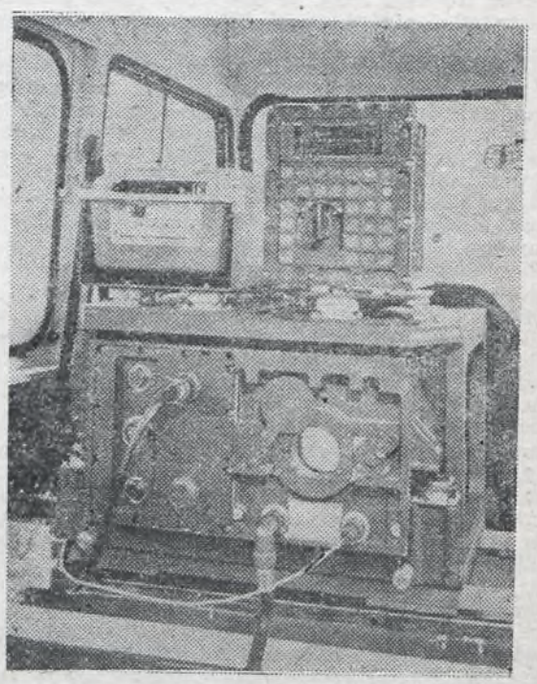
$$F = M \frac{d^2 R_i}{dt^2} \tag{1}$$

gdzie:

$R_i$ — wektor położenia w przestrzeni inercjalnej,
$M$ — masa wzorcowa,
$t$ — czas,
$F$ — siła = masa × przyspieszenie.

Trzy składowe siły $F$ są mierzone przez trójkę akcelerometrów (rys. 1). Dla masy jednostkowej ($M = 1$) różnice współrzędnych dwóch punktów w przestrzeni inercjalnej otrzymuje się po podwójnym całkowaniu

$$R_2 - R_1 = \iint \frac{d^2 R_i}{dt^2} dt\, dt \tag{2}$$



Zasada określenia różnic współrzędnych między dwoma punktami w przestrzeni $A$ i $B$ jest bardzo prosta. Na całej trasie pomiędzy $A$ i $B$ mierzymy przyspieszenie liniowe

$$R''(t) = \frac{d^2 R_i}{dt^2}$$

jako funkcję czasu $t$, które po całkowaniu względem $t$ daje prędkość w każdym punkcie trasy $AB$

$$V = R'(t) = \int_{t_2}^{t_2} \frac{d^2 R_i}{dt^2} dt \tag{3}$$

Przez ponowne całkowanie otrzymujemy szukaną różnicę współrzędnych pomiędzy $A$ i $B$

$$R_B - R_A = \int_{t_1}^{t_2} R'(t)\, dt \tag{4}$$

Operacje całkowania są przeprowadzane automatycznie w sposób ciągły podczas ruchu systemu. W konsekwencji są rejestrowane wielkości $R'(t)$ oraz $(R_B - R_A)$.

Rozwiązanie będzie jednoznaczne jeżeli założymy, że

$R'(t) = 0$ w punkcie $A$. Założenie to będzie oczywiste, gdy w punktach $A$ i $B$ zatrzymamy samochód lub śmigłowiec.

Z tego samego powodu powinna zachodzić zależność

$$\dot{R}(t)_B = \int_{t_2}^{t_2} R''(t)dt = 0 \tag{5}$$

czyli w punkcie $B$ powinniśmy odczytać prędkość równą zero (podobnie jak w punkcie $A$).

Bezpośrednie zastosowanie wzoru (2) nie jest możliwe, ponieważ pomiary są wykonywane w grawitacyjnym polu Ziemi. Akcelerometr nie może odróżnić siły inercjalnej od siły grawitacyjnej. Sygnał wyznaczany przez akcelerometr jest nazywany „siłą specyficzną"

$$A = \frac{d^2 R_i}{dt^2} + g \tag{6}$$

gdzie:

$A$ — siła specyficzna (przyspieszenie przy $M = 1$),

$\frac{d^2 R_i}{dt^2}$ — przyspieszenie w odniesieniu do przestrzeni inercjalnej,

$g$ — przyspieszenie siły ciężkości Ziemi.

Wykonując pomiary geodezyjne na powierzchni Ziemi dogodnie jest użyć takiego układu współrzędnych, którego osie będą ustalone w stosunku do powierzchni Ziemi i będą się obracały wraz nią.

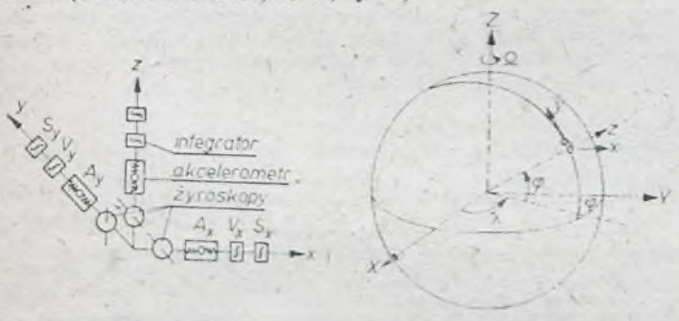
### 3. Podstawy systemu orientacji

W związku z podanymi wyżej zasadami, inercjalne systemy pomiarowe (ISP) są najczęściej orientowane do lokalnego geodezyjnego układu współrzędnych odniesienia zdefiniowanego przez:

— oś $x$ — określona wzdłuż lokalnego równoleżnika (dodatni kierunek, wschód — E),

— oś $y$ — określona wzdłuż lokalnego południka (dodatni kierunek, północ — N),

— oś $z$ — określona wzdłuż lokalnego wektora siły ciężkości (dodatni kierunek, zenit; rys. 2).




Przy takim założeniu należy wziąć pod uwagę zjawiska występujące przy ruchu lokalnego układu współrzędnych odniesienia ($x$, $y$, $z$) w stosunku do przestrzeni inercjalnej ($X$, $Y$, $Z$). Ruch tego układu przedstawia następujące równanie

$$\frac{d^2 R_i}{dt^2} = \frac{d^2 R}{dt^2} + \left(\frac{d\omega}{dt} \times R\right) + \left(2\omega \times \frac{dR}{dt}\right) + (\omega \times (\omega \times R)) \tag{7}$$

gdzie:

$\frac{d^2 R_i}{dt^2}$ — przyspieszenie układu współrzędnych ($x$, $y$, $z$) w stosunku do przestrzeni inercjalnej,

$\frac{d^2 R}{dt^2}$ — przyspieszenie w stosunku do osi inercjalnego systemu pomiarowego,

$R$ — pozycyjny wektor położenia inercjalnego systemu pomiarowego na powierzchni Ziemi,

$\omega$ — macierz obrotu, której składowe $\omega_x$, $\omega_y$, $\omega_z$ przedstawiają całkowitą prędkość kątową lokalnego układu współrzędnych ($x$, $y$, $z$) w stosunku do układu inercjalnego.

Po podstawieniu (7) do (6) otrzymamy

$$A = \frac{d^2 R}{dt^2} + \left(\frac{d\omega}{dt} \times R\right) + \left(2\omega \times \frac{dR}{dt}\right) + (\omega \times (\omega \times R)) + g \tag{8}$$

W równaniu tym natychmiast odnajdujemy siłę Coriolisa $\left(2\omega \times \frac{dR}{dt}\right)$ i siłę odśrodkową $(\omega \times (\omega \times R))$.

Biorąc pod uwagę, że:

$$R_E \begin{cases} R_x = 0 \\ R_y = 0 \\ R_z = R + H \end{cases} \qquad V \begin{cases} V_x = V_E = \frac{d\lambda}{dt}(R_T + H)\cos\varphi \\ V_y = V_N = \frac{d\varphi}{dt}(R_M + H) \\ V_z = V_H = \frac{dH}{dt} \end{cases}$$

$$\omega \begin{cases} \omega_x = \frac{-d\varphi}{dt} \\ \omega_y = \left(\Omega + \frac{d\lambda}{dt}\right)\cos\varphi \\ \omega_z = \left(\Omega + \frac{d\lambda}{dt}\right)\sin\varphi \end{cases} \qquad g \begin{cases} g_x = 0 \\ g_y = -\Omega^2 \cos\varphi \sin\varphi (R_T + H) \\ g_z = \gamma_H \end{cases} \tag{9}$$

gdzie:

$\Omega$ — prędkość kątowa obrotu Ziemi,

$R_T$, $R_M$ — promień krzywizny wzdłuż południka i pierwszego wertykału,

$\gamma_H$ — normalna wartość siły ciężkości w punkcie obserwacji.

Po podstawieniu wymienionych wyżej zależności (9) do wzoru (8) oraz wykonaniu pewnych operacji matematycznych otrzymamy podstawowe równania ruchu

$$\begin{aligned} \frac{dV_x}{dt} &= A_x + \left(2\Omega + \frac{d\lambda}{dt}\right)\sin\varphi V_y - \left(2\Omega + \frac{d\lambda}{dt}\right)\cos\varphi V_z \\ \frac{dV_y}{dt} &= A_y - \frac{d\varphi}{dt} V_z - \left(2\Omega + \frac{d\lambda}{dt}\right)\sin\varphi V_x - g_y \\ \frac{dV_z}{dt} &= A_z - \frac{d\varphi}{dt} V_y + \left(2\Omega + \frac{d\lambda}{dt}\right)\cos\varphi V_x - g_z \end{aligned} \tag{10}$$

Zgodnie z tymi wzorami mierzymy i całkujemy względem czasu w układzie inercjalnym odpowiednie przyspieszenia. Pierwsza całka względem czasu wymienionych równań daje prędkość ($V_x$, $V_y$, $V_z$), natomiast drugie całkowanie prowadzi do określenia składowych drogi przebytej przez system inercjalny.

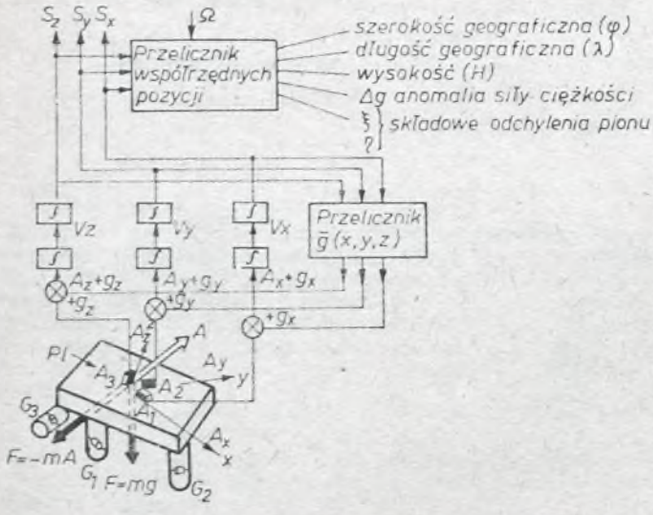
### 4. Podstawy konstrukcji ISP

W zasadzie inercjalny system pomiarowy ISP składa się z sześciu elementów, a mianowicie trzech żyroskopów (o jednym stopniu swobody), których zadaniem jest stała orientacja osi układu współrzędnych odniesienia i trzech akcelerometrów.

Każda z par tych elementów (żyroskop, akcelerometr) jest umieszczona na jednej z trzech prostokątnych osi lokalnego układu współrzędnych. Cały ten układ nazywamy platformą inercjalną (rys. 3).

Ponieważ żyroskopy dążą do utrzymania stałego kierunku w przestrzeni, dlatego też za ich pomocą układ osi akcelerometrów może zachować stałe położenie podczas pomiarów. Akcelerometry mierzą wartości przyspieszenia rzędu od $1 \cdot 10^{-3}$ do $1 \cdot 10^{-7}$ ms$^{-2}$, a najnowsze konstrukcje nawet do $1 \cdot 10^{-8}$ ms$^{-2}$. Osie czułości akcelerometrów $A_1$ i $A_2$ powinny być ustawione prostopadle do wektora grawitacji lokalnej. Nieprostopadłość osi czułości akcelerometrów powoduje — wskutek działania grawitacji na masę wzorcową akcelerometru — odkształcenie sprężyny i wytwarzany jest taki sygnał, jak gdyby występowało przyspieszenie. Na podstawie tych wartości mierzymy składowe odchylenia pionu $\xi$ i $\eta$ oraz przeprowadzamy kalibrację inercjalnego systemu pomiarowego.

Znając związki pomiędzy układem wyznaczonym przez osie czułości akcelerometrów i układem inercjalnym, w którym co 10—20 ms są mierzone przyspieszenia systemu, a układem geodezyjnym możemy w tym ostatnim określić współrzędne wyznaczonych punktów.




Rys. 3. Schemat blokowy inercjalnego systemu pomiarowego: *PI* — platforma inercjalna, $A_1$, $A_2$, $A_3$ — akcelerometry, $G_1$, $G_2$, $G_3$ — żyroskopy, $F$ — siła inercji, $F'$ — siła ciężkości, $A$ — wektor przyspieszenia ruchu pojazdu, $A_x$, $A_y$, $A_z$ — składowe wektora przyspieszenia, $g$ — wektor przyspieszenia siły ciężkości, $g_x$, $g_y$, $g_z$ — składowe wektora siły ciężkości, $V_x$, $V_y$, $V_z$ — składowe wektora prędkości liniowej, $S_x$, $S_y$, $S_z$ — przyrost drogi na odpowiednich osiach układu współrzędnych odniesienia, $\Omega$ — prędkość kątowa obrotu Ziemi.

W zależności od układu współrzędnych odniesienia, stopnia mechanizacji oraz metod opracowania wyników pomiarów rozróżniamy trzy podstawowe modele ISP, a mianowicie: geometryczny, analityczny i półanalityczny.

W geometrycznym modelu ISP jedna platforma żyroskopowa przez cały czas pomiaru utrzymuje niezmienne położenie w przestrzeni. Z platformą tą jest połączona przegubowo druga platforma z akcelerometrami. Do układu serwomechanizmów tej platformy podawany jest sygnał z integratorów, proporcjonalny do przebytej przez ISP drogi. W wyniku tego platforma ta wykonuje obrót i pozostaje stale prostopadła do kierunku lokalnej linii pionu. To rozwiązanie proste analitycznie, ale skomplikowane mechanicznie, obecnie nie jest już stosowane.

W analitycznym modelu ISP platforma z akcelerometrami utrzymuje dzięki żyroskopom niezmienne położenie w przestrzeni. Sygnały z integratorów są wykorzystywane w specjalnych przelicznikach do określenia składowych przyspieszenia ziemskiego powstałych w wyniku zmiany położenia platformy i są uwzględniane przy obliczeniu współrzędnych położenia ISP.

Zasadniczą korzyścią tego rozwiązania jest prostota oraz mała waga. Dotychczas jednak nie osiągnięto wymaganej do celów geodezyjnych wysokiej dokładności tego systemu.

W obecnie ożywanych systemach wykorzystuje się półanalityczny sposób modelowania, w którym przyjmuje się dwa rozwiązania. Firma Honeywell (Floryda, USA) stosuje rozwiązanie polegające na tym, że do układu serwomechanizmów platformy z akcelerometrami jest podawany z integratorów sygnał proporcjonalny do prędkości obiektu, w wyniku czego platforma pozostaje w położeniu stało-przestrzennym. W drugim rozwiązaniu stosowanym przez firmy Littona (Kalifornia, USA) i Ferrantiego (Szkocja), plaftorma z akcelerometrami jest obracana z określoną prędkością kątową i pozostaje przez cały czas prostopadła do kierunku lokalnej linii pionu.

## 5. Uwagi końcowe

Rozwój geodezyjnych technik inercjalnych trwa zarówno w dziedzinie usprawnienia technologii pomiarowej, jak i rozwoju samej aparatury pomiarowej. Liczba inercjalnych systemów pomiarowych pracujących obecnie do celów geodezyjnych wynosi około 34 jednostki: 20 systemów Litton, 9 Ferranti i 4 instrumenty Honeywell [6].

System Litton (RGSS) może obecnie dać dokładność wyznaczenia pozycji poziomej 0,30 m i pionowej ±0,20 m przez 2 godziny jazdy, przy pomiarze ciągów poligonowych prostoliniowych. Natomiast dokładność wyznaczania anomalii siły ciężkości wynosi ±2 mgal i składowych odchylenia ±1″.

Stosując optymalne wyrównanie sieci ciągów poligonowych mierzonych na małym obszarze możemy uzyskać dokładność ±0,15 m dla pozycji oraz 0,5″ dla składowych odchylenia pionu oraz 1 mgal dla anomalii siły ciężkości [3, 6].

Działający system Ferranti (FILS-MK 2) uzyskuje również około ±0,30 m w określeniu pozycji poziomej i ±0,20 m w pionowej w dobrych warunkach i przy ciągach poligonowych długości około 1,5 godziny jazdy. System Ferranti nie daje informacji odnośnie wektora siły ciężkości.

Uzyskiwane wyniki systemu Honeywell (GEO-SPIN) wciąż wskazują dokładności około 0,50 m (0,30 m w warunkach specjalnych) dla ciągów poligonowych długości do 2 godzin.

System ten, montowany w samolotach lub śmigłowcach, jest dość szeroko używany przez World Surveys Inc. USA.

Ostatnio platforma Honeywell została zintegrowana z altimetrem laserowym i może dawać cyfrowe modele terenu. Uzyskiwane dokładności określania siły ciężkości i składowych odchylenia pionu w tym systemie nie są zbyt dobre, wynoszą odpowiednio ±10 mgal i ±4″.

W ciągu ostatnich 4 lat poczyniono w dziedzinie rozwoju inercjalnych systemów pomiarowych znaczne postępy. Geodeci stale udoskonalają techniki pomiarów i metody wyrównania, aby uzyskać lepsze wyniki pomiarowe i dokładniej określić współrzędne punktów, anomalię siły ciężkości i składowe odchylenia pionu. Konkurencja między firmami produkującymi inercjalne systemy pomiarowe daje gwarancję ich dalszego rozwoju.

LITERATURA


[1] Gregerson L. F., Carriere R. J.: Inertial Surveying System Experiments in Canada. JUGG, Grenoble 1975.
[2] Hadfield M.: Critical Inertial System Characteristics for Land Surveying. ISS — symposium, 1977.
[3] Hannah J.: Inertial Rapid Geodetic Survey System (RGSS). Error models and network adjustment. Reports of the Department of Geodetic Science and Surveying. No 332, Ohio State University, Columbus 1982.
[4] Herrewegen M.: Which information can you get out of an inertial system and what can you do with it? International Symposium on Geodetic Networks and Computations. Munich 1981.
[5] Herrewegen M.: Post-mission Adjustment in Inertial Surveying, XVIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, Hamburg 1983.
[6] Mancini A.: Applications of Inertial Techniques to Geodesy. Report on activities of SSG 1.41 of the JAG. The JUGG General Assembly, 1983.
[7] Proceedings of the Second International Symposium on Inertial Technology for Surveying and Geodesy. Banff (Canada) 1981.



Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

Dr hab. inż. JERZY BERNASIK
**Akademia Górniczo-Hutnicza**
**Kraków**

# Korekcja błędów odwzorowania spowodowanych nieprawidłowym dociśnięciem kliszy do ramki tłowej

Rekonstrukcja wiązki promieni rzucających jest oparta na założeniu stałości elementów orientacji wewnętrznej kamery pomiarowej. Zakłócić ją może niesprawność urządzenia dociskającego kliszę do ramki tłowej. W literaturze fotogrametrycznej można spotkać opisy rozmaitych procedur umożliwiających z powodzeniem korygowanie błędów odwzorowania wywołanych tą wadą kamer. Podstawę korekcji stanowi porównanie wymiarów ramki tłowej z wymiarami jej odwzorowania na kliszy wadliwie dociśniętej. W sytuacji, gdy różni autorzy potwierdzają skuteczność takiego postępowania, można odsunąć w sferę rozważań teoretycznych problem odróżnienia wpływów braku docisku oraz niepłaskości szkła. Wyodrębnienie wpływu niepłaskości byłoby zresztą zbyt pracochłonne, aby mogło znaleźć praktyczne zastosowanie.

Podstawę rzutowego przekształcenia współrzędnych tłowych pomierzonych na kliszy niedociśniętej stanowi najczęściej porównanie współrzędnych znaczków tłowych z ich współrzędnymi na etalonie — wzorcu ramki tłowej. Uzyskuje się go naświetlając bez kasety (w ciemni) kliszę ułożoną poziomo na ramce tłowej. W czasie naświetlania można ułożyć na kliszy niewielkie ciężarki w miejscach przylegania kliszy do ramki tłowej. Jako wymiary wzorcowe przyjmuje się średnie z kilku etalonów.

Pomiędzy współrzędnymi tłowymi punktów pomierzonych na fotogramie $(x', z')$ i ich prawidłowymi współrzędnymi $(x, z)$ zachodzi zależność rzutowa

$$x = \frac{Ax' + Bz' + C}{Dx' + Ez' + 1}$$

$$z = \frac{Fx' + Gz' + H}{Dx' + Ez' + 1} \qquad (1)$$

Rozwiązanie układu 8 równań rozpisanych dla 4 znaczków tłowych (po dwa równania dla znaczka) umożliwia określenie 8 współczynników funkcji homograficznej (1), która z kolei stanowi podstawę obliczenia poprawek korygowanych punktów.

W celu uproszczenia obliczeń przyjmuje się jeden ze znaczków tłowych za początek układu, a jedna z osi przechodzi przez inny. W konsekwencji zerują się dwa współczynniki, ale pozostałe oblicza się rozwiązując układ 6 równań. Rozwiązanie tego układu równań stwarza pewne komplikacje obliczeniowe, co powoduje, że korekcję taką stosuje się tylko w przypadku obliczeń wykonywanych za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych. Obecnie, gdy coraz częściej stosuje się kalkulatory programowane i mikrokomputery, może być znaczące uproszczenie obliczeń, co ułatwi zaprogramowanie lub dostosuje zadanie do możliwości kalkulatora programowanego. Niniejsza publikacja zawiera propozycję takiej uproszczonej formuły obliczeń.

Równania przekształcenia rzutowego (1) można zapisać w postaci

$$x + dx = \frac{Ax + Bz + C}{Dx + Ez + 1}$$

$$z + dz = \frac{Fx + Gz + H}{Dx + Ez + 1} \qquad (2)$$

gdzie:

$dx$, $dz$ — poprawki do współrzędnych tłowych, które przekształcają współrzędne kliszy niedociśniętej na współrzędne kliszy poprawnie przylegającej do ramki tłowej.

Współrzędne tłowe mierzy się w układzie pokazanym na rysunku 1. Współrzędne znaczków tłowych (*1—4*) na korygowanym fotogramie: $x_1$, $x_2$, $x_3$, $x_4$ zestawia się ze współrzędnymi tych znaczków na etalonie: $x_1 + dx_1$, $x_2 + dx_2$, $x_3 + dx_3$, $x_4 + dx_4$. Uzyskuje się 8 równań typu (2) — po dwa dla każdego znaczka tłowego

$$x_1 + dx_1 = \frac{Ax_1 + Bz_1 + C}{Dx_1 + Ez_1 + 1}$$

$$z_1 + dz_1 = \frac{Fx_1 + Gz_1 + H}{Dx_1 + Ez_1 + 1} \qquad (3)$$

oraz podobnie dla znaczków tłowych *2, 3, 4*.

Z rysunku 1 wynika, że: $x_2 = 0$, $x_4 = 0$, $z_3 = 0$; $dx_2 = 0$, $dx_4 = 0$, $dz_3 = 0$. W dalszej kolejności można przyjąć przybliżenia: $z_1 \sim 0$, $x_1 \sim -x_3$, $z_2 \sim -z_4$. Po uwzględnieniu powyższych założeń, z rozwiązania układu równań (3) uzyskuje się

$$B = 0, \quad C = 0$$

$$D = \frac{dx_1 + dx_3}{x_3(dx_1 - dx_3 - 2x_3)}$$

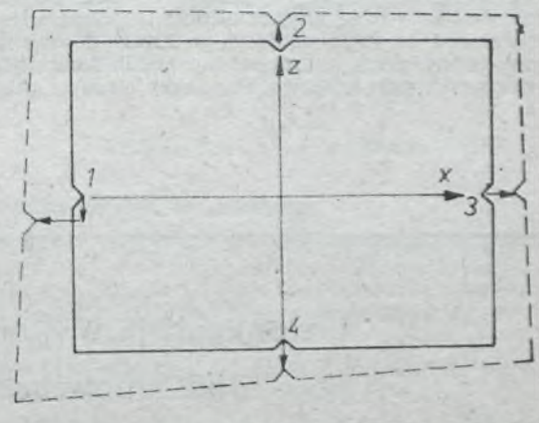
$$A = D(x_3 + dx_3) + 1 + \frac{dx_3}{x_3}$$

$$H = \frac{dz_1(1 - Dx_3)}{2}$$

$$F = -\frac{H}{x_3} \qquad (4)$$

$$E = \frac{dz_1(1 - Dx_3) - dz_2 - dz_4}{z_2(2z_2 + dz_2 - dz_4)}$$

$$G = \frac{(Ez_2 + 1)(z_2 + dz_2) - H}{z_2}$$




Rys. 1. Układ współrzędnych na fotogramie zestrojonym wzdłuż linii łączącej pionowe znaczki tłowe.

Poprawione współrzędne dowolnego punktu $P(x_P + dx_P, z_P + dz_P)$ oblicza się według wzorów (2), w których występują znane już wartości współczynników $A$—$H$.

Wzory (4) są — jak wynika z rysunku 1 — dostosowane do korekcji współrzędnych tłowych pomierzonych na zdjęciach strojonych w stereokomparatorze wzdłuż linii łączącej pionowe znaczki tłowe (*2* i *4*). Ten sposób strojenia jest konieczny przy pomiarze fotogramów wykonanych kamerą Phothéo, przy przesuniętym obiektywie. Wynika to z faktu, że błędy odwzorowania znaczków tłowych *2* i *4*, spowodowane niepłaskością szkła lub niedociśnięciem, mają zerowe składowe $x$. Natomiast błędy odwzorowania znaczków *1* i *3* — przy przesuniętym obiektywie — mogą mieć obie składowe ($dx$ i $dz$) różne od zera. Jest rzeczą oczywistą, że w tym przypadku libela równoległa do ramki tłowej powinna być rektyfikowana w odniesieniu do pionowej łącznicy znaczków tłowych.

Strojenie fotogramu wzdłuż linii łączącej poziome znaczki tłowe (*1* i *3*) jest stosowane w przypadkach centrycznie osadzonego obiektywu, bądź nawet przy przesuniętym obiektywie, jeżeli bez względu na rozmiary niezgodności współrzędnych znaczków tłowych w porównaniu z etalonem, zamierza się stosować podaną korekcję. Korekcja opiera się wtedy na założeniach wynikających z rysunku $2: z_1 = 0$, $z_3 = 0$, $x_4 = 0$, $dz_1 = 0$, $dz_3 = 0$, $dx_4 = 0$. W dalszej kolejności można przyjąć założenia: $x_2 \cong 0$, $x_1 \cong -x_3$, $z_2 \cong -z_4$. Po uwzględnieniu powyższych założeń, wzory (4) przyjmują postać

$$F=0,\quad H=0$$

$$E=\frac{dz_2+dz_4}{z_4(dz_2-dz_4-2z_4)}$$

$$G=E(z_4+dz_4)+1+\frac{dz_4}{z_4}$$

$$C=\frac{dx_2(1-Ez_4)}{2} \qquad (5)$$

$$B=-\frac{C}{x_4}$$

$$D=\frac{dx_2(1-Ez_4)-dx_3-dx_1}{x_3(2x_3+dx_3-dx_1)}$$

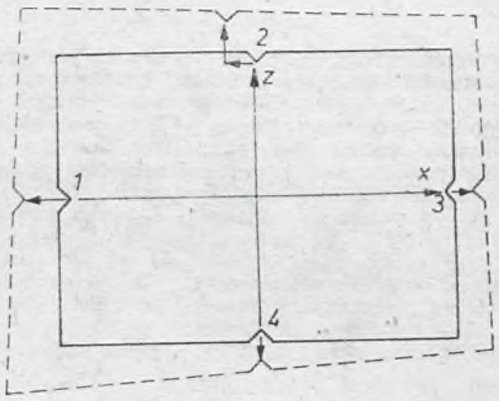
$$A=\frac{(Dx_3+1)(x_3+dx_3)-C}{x_3}$$

Współrzędne korygowanego punktu oblicza się zgodnie ze wzorami (1). Dla kontroli poprawności obliczenia współczynników oblicza się skorygowane współrzędne znaczków tłowych — powinny być one równe wartościom znanym z pomiaru etalonu.

Korelacja paralaks czasowych, stanowiących podstawę określania przemieszczeń metodą różnicową, może być przeprowadzona bez znajomości wymiarów etalonu. Zwykle bowiem nie jest konieczne przekształcanie współrzędnych każdego fotogramu do współrzędnych na kliszy poprawnie dociśniętej, ale wystarcza uwzględnienie różnic dociśnięcia obu klisz tworzących parę czasową. Paralaksy czasowe znaczków tłowych: $p_x = x^1 - x^i$, $p_z = z^1 - z^i$ (gdzie wskaźniki określają pierwszą (1) i kolejną (i) fazy obserwacji), wprowadza się do wzorów (4) lub (5) obliczając współczynniki przekształcenia. Poprawki do paralaks — de facto poprawki do współrzędnych $x$ i $z$ oblicza się ze wzorów

$$z-\frac{Ex+Gz+H}{Ax+Bz+C}=z_{dp}$$

$$x-\frac{Dx+Ez+1}{Ax+Bz+C}=x_{dp}$$




Rys. 2. Układ współrzędnych na fotogramie zestrojonym wzdłuż linii łączącej boczne znaczki tłowe.

Jeżeli jednak automatyzacja obliczeń umożliwia korygowanie współrzędnych tłowych (tworzących paralaksę czasową) bez wyraźnego zwiększenia pracochłonności, to należy oddzielnie korygować $x^1$, $x^i$, $z^1$, $z^i$. Jest to bardziej poprawne, a staje się niezbędne przy dużych wartościach paralaks czasowych.

Podany sposób jest na tyle prosty, że nie nastręcza problemów przy obliczeniach za pomocą kalkulatora programowanego, a nawet kalkulatora z kilkoma pamięciami. Ułatwia również zaprogramowanie obliczeń na mikrokomputer. Należy jednak przyznać, że ścisłe — ogólne rozwiązanie — stwarzając możliwość wykorzystania spostrzeżeń nadliczbowych, pozostaje niezastąpione, gdy korekcja jest oparta na więcej niż czterech elementach ramki tłowej. Na celowość takiego traktowania korekcji zniekształceń wywołanych niedociśnięciem kliszy zwrócił uwagę J. Petraš, sugerując obieranie lub zaznaczanie na ramce tłowej większej liczby znaczków, mogących stanowić podstawę eliminacji błędów odwzorowania.

Ewentualnym użytkownikom podanego sposobu warto zwrócić uwagę, że korekcja zdjęć wykonanych kamerą UMK musi być oparta na odwzorowaniu znaczków tłowych naświetlonych światłem, które przeszło przez obiektyw. Należy również pamiętać, że podane wzory obliczenia współczynników przekształcenia rzutowego nie są słuszne, gdy znaczki tłowe nie są rozmieszczone symetrycznie, jak to ma miejsce na przykład w kamerze P31 Wilda. Stosując opisany sposób korekcji do zdjęć wykonanych standardowymi kamerami autor nie stwierdził różnic między wynikami uzyskanymi tą oraz ścisłą metodą przekształcenia rzutowego.

Członkostwo w funduszu Pomocy Koleżeńskiej
jest obowiązkiem każdego geodety

ANDRZEJ BOROWIECKI
JAN SZCZUREK
**Kraków**

# Adaptacja wzorów Hirvonena do obliczenia współrzędnych Gaussa-Krügera na elipsoidzie Krasowskiego

## Wstęp

W publikacji [1] A. R. Hirvonen podał wzory umożliwiające przeliczenie współrzędnych geograficznych $\varphi$ i $\lambda$ na współrzędne płaskie $x$ i $y$ w odwzorowaniu równokątnym Gaussa-Krügera na obszarach, gdzie obowiązującą elipsoidą odniesienia jest elipsoida Hayforda.

Wzory te są następujące

$$H=\sin l\cdot\cos\varphi \tag{1}$$

$$G=\sin l\cdot\sin\varphi \tag{2}$$

$$\eta^2=e'^2\cos^2\varphi \tag{3}$$

$$V=\sqrt{1+\eta^2} \tag{4}$$

$$\operatorname{tg}\xi=(\operatorname{tg}\varphi):\cos l \tag{5}$$

$$F=\frac{1+H}{1-H} \tag{6}$$

$x'=B(\xi)$ = długość łuku południka (można interpolować z tablic lub obliczyć ze wzorów) (7)

$$y'=(7368199.315\cdot\log F):V \tag{8}$$

$$x=x'+(\eta^2\cdot y'\cdot G):2V^2 \tag{9}$$

$$y=y'+(\eta^2\cdot y'^2):6 \tag{10}$$

gdzie:
$e'$ — drugi mimośród elipsy południkowej.

W publikacji tej podany jest również wzór na obliczenie gaussowskiej zbieżności południków

$$\operatorname{tg}\gamma=G:\cos l \tag{11}$$

Jak widać, wzory te umożliwiają obliczenie w sposób prosty współrzędnych Gaussa-Krügera za pomocą kalkulatorów. Dlatego w niniejszej publikacji przedstawimy wykonane obliczenia mające na celu zaadaptowanie tych wzorów do obliczeń współrzędnych Gaussa-Krügera na obowiązującej w Polsce elipsoidzie Krasowskiego. Adaptacja ta będzie polegała na obliczeniu współczynnika występującego w nawiasie wzoru (8), gdyż podany w literaturze wzór jest dostosowany do obliczeń na elipsoidzie Hayforda [1]).

Wykonamy również obliczenia sprawdzające prawidłowość określenia nowego współczynnika na podstawie przeprowadzonej analizy dokładności obliczeń tą metodą.

[1]) Autorzy niniejszej publikacji nie znaleźli bezpośredniego wzoru do obliczenia tego współczynnika dla danej elipsoidy.

## Obliczenia

Obliczenia szukanego współczynnika będą polegały na:

a) znalezieniu współrzędnej $y$ (z dużą dokładnością) za pomocą znanego wzoru,

b) znalezieniu szukanego współczynnika z odpowiednio przekształconych wzorów (8) i (10) i obliczonego już $y$.

Ad a) obliczenie to wykonamy według wzoru [2]

$$y=N\cos\varphi\cdot l+\frac{1}{6}N\cos^3\varphi\cdot(1-t^2+\eta^2)\cdot l^3+\\+\frac{1}{120}\cdot N\cdot\cos^5\varphi\cdot(5-18t^2+t^4+14\eta^2-58t^2\eta^2)\cdot l^5+\\+\frac{1}{5040}\cdot N\cdot\cos^7\varphi\cdot(61-479t^2+179t^4-t^6)\cdot l^7 \tag{12}$$

gdzie:

$$t^2=\operatorname{tg}^2\varphi,\quad \eta^2=e'^2\cos^2\varphi,\quad N=a\cdot\sqrt{1+e'^2}:\sqrt{1+\eta^2}$$

Wzór ten w postaci przedstawionej wyżej umożliwia obliczenie według [3] współrzędnej $y$ z dokładnością $\pm 0{,}00001$ m dla

$$\varphi\in[49^\circ;55^\circ],\quad l=\lambda-\lambda_0\in[-3^\circ15';\ 3^\circ15']$$

Ad b) mając obliczone $y$ ze wzoru (12), szukany współczynnik, który oznaczymy przez [NIEWIADOMA] obliczymy ze wzoru

$$[\text{NIEWIADOMA}]=(y\cdot 6\cdot V):[(6+\eta^2\cdot H^2)\cdot\log F] \tag{13}$$

Obliczenie wielkości [NIEWIADOMA] wykonano ze wzoru (12) i (13) dla elementów elipsoidy Krasowskiego za pomocą emc CDC Cyber 70 (przy podwójnej precyzji) według opracowanego programu.

Przyjęte do obliczeń elementy elipsoidy Krasowskiego to

$$e'^2=0{,}006738525415,\quad a\sqrt{1+e'^2}=6399698{,}901787$$

Obliczono następujące wielkości:

[NIEWIADOMA I] — jako wartość średnią dla $\varphi$ zmniejszającego się co 1″ (czyli średnia z 3601 wartości) w przedziałach 49°; 50°, 50°; 51°, 51°; 52°, 52°; 53°, 53°; 54°, 54°; 55° i $l$ = 0°30′, 1°00′ 1°20′; 1°30′, 1°40′, 2°00′, 2°30′, 2°50′, 3°00′, 3°10′, 3°15′;

[NIEWIADOMA II] — jako wartość średnią dla wszystkich przedziałów przy danej wielkości $l$;

[NIEWIADOMA III] — jako średnią ze wszystkich obliczeń.

Uzyskane wyniki zestawiono (w skrócie) w tablicy 1.

W celu sprawdzenia obliczonych współczynników oraz analizy dokładności metody Hirvonena obliczono:

— współrzędną $x$ za pomocą klasycznych wzorów opracowanych przez Krügera, zapewniających dokładność obliczeń ±0,0001 m [3]

(14)

$$x = s_0 + \frac{1}{2} N \sin\varphi \cos\varphi\, l^2 + \frac{1}{24} N \sin\varphi \cos^3\varphi (5 - t^2 + 9\eta^2 + 4\eta^4) \cdot l^4 +$$

$$+ \frac{1}{720} N \sin\varphi \cos^5\varphi (61 - 58 t^2 + t^4 + 270\eta^2 - 330 \eta^2 t^2) \cdot l^6$$

gdzie:

$$s_0 = 111134{,}861083803 \cdot \varphi^\circ - 16036{,}480269 \cdot \sin 2\varphi + \quad (15)$$

$$+ 16{,}828067 \cdot \sin 4\varphi - 0{,}021975 \cdot \sin 6\varphi + 0{,}000031 \cdot \sin 8\varphi$$

**Tablica 1**

| Obliczenia dla $l$ | $\varphi$ z przedziału od | do | [NIEWIADOMA I] średnia z przedziału | [NIEWIADOMA II] średnia dla danego $l$ |
|---|---|---|---|---|
| 0°30′ | 49° | 50° | 7367925.6454 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6454 | 7367925.6454 |
| 1°00′ | 49° | 50° | 7367925.6453 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6453 | 7367925.6453 |
| 1°20′ | 49° | 50° | 7367925.6449 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6451 | 7367925.6450 |
| 1°30′ | 49° | 50° | 7367925.6447 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6448 | 7367925.6448 |
| 1°40′ | 49° | 50° | 7367925.6443 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6445 | 7367925.6444 |
| 2°00′ | 49° | 50° | 7367925.6432 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6436 | 7367925.6434 |
| 2°30′ | 49° | 50° | 7367925.6400 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6410 | 7367925.6404 |
| 2°50′ | 49° | 50° | 7367925.6364 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6381 | 7367925.6372 |
| 3°00′ | 49° | 50° | 7367925.6341 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6362 | 7367925.6351 |
| 3°10′ | 49° | 50° | 7367925.6314 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6340 | 7367925.6326 |
| 3°15′ | 49° | 50° | 7367925.6298 | |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| | 54° | 55° | .6328 | 7367925.6312 |

[NIEWIADOMA III] = 7367925.6404

— współrzędną $y$ za pomocą wzoru (12);

— współrzędne $x$ i $y$ za pomocą wzorów Hirvonena (1), (2), (3), (4), (5), (6), $x'$ według wzoru (15) przy założeniu $\xi = \varphi$, (8), (9), (10) z tym, że do wzoru (8) wstawiono obliczone następujące współczynniki (tabl. 1)

[NIEWIADOMA II] = 7367925.6448 (dla $l = 1°30'$)
[NIEWIADOMA II] = 7367925.6351 (dla $l = 3°00'$)
[NIEWIADOMA II] = 7367925.6312 (dla $l = 3°15'$)
[NIEWIADOMA III] = 7367925.6404

Powyższe obliczenia wykonano również za pomocą emc CDC Cyber 72 według opracowanego programu.

**Zakończenie**

Na podstawie uzyskanych z obliczeń wyników można powiedzieć, że przyjmując szukany współczynnik równy 7367925.6351 można uzyskać najlepsze wyniki przy obliczeniu współrzędnej $y$. Dokładność tego obliczenia będzie wynosiła ±0,4 mm dla

$$\varphi \in [49°; 55°]$$

$$l \in [-3°10'; 3°10']$$

Natomiast dokładność obliczenia współrzędnej $x$ jest następująca

dla $\varphi \in [49°; 55°]$ i $l \leq 1°30'$ wynosi 0,5 mm
dla $\varphi \in [49°; 52°]$ i $1°30' \leq l \leq 3°10'$ wynosi 10 mm, 5 mm
dla $\varphi \in [52°; 55°]$ i $1°30' \leq l \leq 3°10'$ wynosi 5 mm, 2 mm

Tablica 2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $O_1$ | Dane | $\varphi$ | 55° | |
| $O_2$ | | $\lambda$ | | |
| $O_3$ | | $\lambda_0$ | | |
| 1 | $l = (\lambda - \lambda_0)^\circ$ | | 3°10′ | |
| 2 | $H = \sin l \cdot \cos\varphi$ | | 0.031684722 | |
| 3 | $G = \sin l \cdot \sin\varphi$ | | 0.045250472 | |
| 4 | $\eta^2 = e'^2 \cdot \cos^2\varphi$ | | 0.002216907 | |
| 5 | $V^2 = 1 + \eta^2$ | | 1.002216907 | |
| 6 | $V = \sqrt{1 + \eta^2}$ | | 1.001107840 | |
| 7 | $F = (1 + H) : (1 - H)$ | | 1.065442986 | |
| 8 | $\tan\xi = \tan\varphi \cdot \cos l$ | | 1.430332023 | |
| 9 | $\xi^\circ$ | | 55.04112592 | |
| 10 | $\xi$ [° ′ ″] | | 55°02′28.0533″ | |
| 11 | $(A') = 111134.8610838 \cdot \xi$ | | 6116987.883 | |
| 12 | $(B') = 16036.4803 \sin 2\cdot\xi$ | | 15061.4729 | |
| 13 | $(C') = 16.8281 \sin 4\cdot\xi$ | | - 10.8539 | |
| 14 | $(D') = 0.0220 \sin 6\cdot\xi$ | | 0.0109 | |
| 15 | $x' = (A') - (B') + (C') - (D')$ | | 6101915.567 | |
| 16 | $(\eta^2 y' G) : 2V^2$ | | 10.1403 | |
| 17 | $x = x' + (\eta^2 y' G) : 2V^2$ | | 6101925.707 | |
| 18 | $y' = (7367925.635 \log F) : V$ | | 202616.1084 | |
| 19 | $(\eta^2 y' H^2) : 6$ | | 0.0752 | |
| 20 | $y = y' + (\eta^2 y' H^2) : 6$ | | 202616.1836 | |
| 21 | $y_0 = (\lambda_0 : 3)\,1000000 + 500000$ | | | |
| 22 | $Y = y + y_0$ | | | |
| 23 | $\tan\tau = G : \cos l$ | | 0.045319672 | |
| 24 | $\tau^\circ$ | | 2.594850402 | |
| 25 | $\tau$ [° ′ ″] | | 2°35′41.4614″ | |

Przeliczenie współrzędnych geograficznych $\varphi$ i $\lambda$ na współrzędne płaskie $x$ i $y$ w odwzorowaniu Gaussa-Krügera sposobem podanym przez R. A. Hirvonena można wykonywać w opracowanym formularzu (tabl. 2). Podany w nim przykład takiego przeliczenia może służyć jako wzór przy innych obliczeniach.

Przeliczając te współrzędne (dla tych samych danych) wzorami (14), (15) i (12) otrzymano następujące wyniki: $x = 6101925.7076$, $y = 202616.1833$.

LITERATURA


[1] Hirvonen R. A.: *Computation of triangulations by closed formulas.* Bulletin geodesigue nr 43, 1957.

[2] Hristov V.: *Die Gausschen und geographischen koordinaten auf dem Ellipsoid von Krassowsky.* Berlin 1955.

[3] Kruszyna A., Morek K.: *Obliczanie współrzędnych prostokątnych Gaussa-Krügera na elipsoidzie Krasowskiego* (praca dyplomowa). AR, Kraków 1982.

IGNACY BUCHOLC

# Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości
## Część I

### Wstęp

Sprawa o rozgraniczenie, wszczęta na wniosek osoby zainteresowanej (najczęściej będzie to jeden z właścicieli nieruchomości sąsiadujących) przez organ do spraw geodezji, może toczyć się w dwóch stadiach: administracyjnym i sądowym. Stadium administracyjne znajduje uzasadnienie w potrzebie dokonania stosownych pomiarów niekiedy całych nieruchomości, a ponadto w pojedynczym, w zasadzie, charakterze tego postępowania. W tym celu organ do spraw geodezji wyznacza geodetę do prowadzenia czynności dotyczących ustalenia granic. Jeżeli znaki, ślady graniczne i punkty dowodzenia 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 oświadczenie złożyła jedna tylko strona, a druga, choć miała możliwość wypowiedzenia się, tego nie uczyniła, a poza tym nie wyłania się żadna kwestia o charakterze cywilnoprawnym (np. sprawa nabycia przez zasiedzenie przygranicznego pasa gruntu), to wtedy o rozgraniczeniu gruntów **orzeka organ do spraw geodezji,** chyba że strony zawarły ugodę co do przebiegu granicy przed wyznaczonym przez ten organ geodetą. Ugoda taka **kończy** postępowanie administracyjne. Ma ona moc ugody sądowej. Orzeczenie wydane przez organ do spraw geodezji na moc orzeczenia sądowego. Oznacza to, że zarówno ugoda zawarta w postępowaniu administracyjnym, jak i orzeczenie wydane w tym postępowaniu, stanowią podstawę do dokonania odpowiednich wpisów w księgach wieczystych rozgraniczonych nieruchomości.

Jeżeli w postępowaniu administracyjnym nie zapadło orzeczenie o rozgraniczeniu ani też nie doszło tam do zawarcia ugody między właścicielami podlegających rozgraniczeniu gruntów, organ do spraw geodezji przekazuje z **urzędu** sprawę **sądowi** wraz z opinią do dalszego postępowania. Właściwy do rozpoznania sprawy jest sąd miejsca położenia nieruchomości.

Postępowanie przed sądem nie jest postępowaniem instancji odwoławczej w stosunku do postępowania administracyjnego. Dlatego też do sądu nie należy kontrola prawidłowości postępowania administracyjnego, poprzedzającego przekazanie sprawy o rozgraniczenie. Za **wnioskodawcę** przed sądem uważa się osobę, która podniosła w postępowaniu administracyjnym zarzuty uniemożliwiające dokonanie rozgraniczenia w postępowaniu administracyjnym, co z kolei spowodowało, że organ administracyjny przekazał sprawę sądowi.

Sąd rozpoznaje sprawę o rozgraniczenie w tak zwanym postępowaniu nieprocesowym, z udziałem pozostałych właścicieli lub współspadkobierców po zainteresowanych. Wzywa też do udziału w sprawie każdego, kogo praw dotyczy wynik postępowania. Mogą to być między innymi dzierżawcy czy użytkownik nieruchomości.

Wyjątkowo sąd orzeka o rozgraniczeniu w procesie bez uprzedniego postępowania administracyjnego. Następuje to wówczas, gdy na przykład w sądzie, pomiędzy właścicielami nieruchomości sąsiadujących, toczy się sprawa o wydanie części nieruchomości, a ustalenie granic jest potrzebne do rozstrzygnięcia rozpoznawanej sprawy. Zilustruje to następujący przykład. A dochodzi w procesie od B wydania pasa gruntu położonego między ich nieruchomościami, twierdząc, że cały ten pas gruntu stanowi jego własność. B odmawia wydania tego pasa gruntu, twierdząc, że to on jest jego właścicielem. Wobec tego, że A i B zgłaszają w procesie pretensję do tego samego pasa gruntu i każdy z nich odmiennie przedstawia przebieg granicy pomiędzy ich nieruchomościami, sąd — zanim rozstrzygnie o tym, czy B powinien wydać A sporny pas gruntu — musi, w toczącym się procesie, dokonać rozgraniczenia ich nieruchomości przez ustalenie aktualnej granicy.

Podstawę rozgraniczenia gruntów stanowią trzy kryteria. Pierwszym jest stan prawny przedmiotu rozgraniczenia. Jego udowodnieniu służą mapy, plany i dokumenty (w tym umowy i orzeczenia sądu oraz decyzje organu administracyjnego). Znaki mają znaczenie pomocnicze przy ocenie własności przedmiotu rozgraniczenia. Podstawą rozgraniczenia jest oczywiście aktualny stan prawny w chwili orzekania, choćby w jego wyniku następowało ustalenie granic, które dotychczas nie istniały. Stąd też nie można wyłączyć ustalenia takiego stanu prawnego w następstwie zasiedzenia (długotrwałego posiadania samoistnego), które wywołało nowy stan prawny i przebieg linii granicznych w miejscach, przez które granice przedtem nie przebiegały. Rozgraniczenie gruntów według stanu prawnego podlega ustaleniu, do jakiej granicy na gruncie sięga własność właścicieli gruntów sąsiadujących stosownie do ich tytułów własności.

Jeżeli stanu prawnego (własności przedmiotu rozgraniczenia) nie można stwierdzić, rozgraniczenia dokonuje się według ostatniego spokojnego posiadania. Chodzi tutaj o stany utrwalonego władaniu gruntu z okresu, gdy pomiędzy stronami nie było sporu, gdyż tylko takie stany umożliwiają orientację co do przypuszczalnego przebiegu granicy.

Gdy niemożliwe jest ustalenie granic według stanu prawnego i długotrwałego posiadania, rozgraniczenia dokonuje się na podstawie **wszelkich okoliczności.** Do okoliczności tych należy posiadanie (władanie gruntem), które nie jest jeszcze długotrwałe, względy gospodarcze (znaczenie gospodarcze przedmiotu rozgraniczenia dla jednej ze stron), potrzeba dostępu do budynku, konfiguracja terenu itp. W razie braku okoliczności szczególnych przedmiot rozgraniczenia ulega podziałowi w częściach równych.

Również postępowanie przed sądem może się zakończyć ugodą. Zarówno zapadłe orzeczenie sądu o rozgraniczeniu, jak i zawarta ugoda stanowią podstawę do ujawnienia zmian w treści księgi wieczystej

### 1. Kryteria stwierdzania ostatniego spokojnego posiadania w przypadku ustalania granicy gruntu według takiego stanu (art. 153 k.c.)

#### 1.1. Orzeczenie Sądu Najwyższego (postanowienie z dnia 6 maja 1974 r., III CRN 81/74, OSN 1975/4 poz. 65)

W razie ustalania granicy według ostatniego spokojnego stanu posiadania, do stwierdzenia takiego stanu nie wystarcza ustalenie, że granica istnieje przez dłuższy okres niż 1 rok, a więc że sąsiad utracił już możliwość wytoczenia powództwa posesoryjnego. W art. 153 k.c. chodzi o ustabilizowany stan posiadania przedmiotu rozgraniczenia, a więc o taki stan, który nie pozwala wprawdzie na stwierdzenie nabycia własności przez zasiedzenie, jednakże trwa zbyt długo, by pozbawienie dotychczasowego posiadacza pasa ziemi przez ustalenie granicy z uwzględnieniem wszelkich okoliczności dało się pogodzić z zasadami współżycia społecznego.

### 2. Roszczenie o ustanowienie służebności gruntowej w przypadku przekroczenia granicy (art. 151 k.c.)

#### 2.1. Stan faktyczny

Przedstawione przez Sąd Wojewódzki w Szczecinie w trybie art. 391 k.p.c. budzące poważne wątpliwości zagadnienie prawne wyłoniło się na tle następującego stanu faktycznego.

Roman S. domagał się ustanowienia służebności budynkowej obciążającej nieruchomość, która jest w jego wieczystym użytkowaniu, na rzecz nieruchomości będącej również przedmiotem wieczystego użytkowania uczestnika postępowania, a położonej w bezpośrednim sąsiedztwie, za wynagrodzenie 10 000 złotych oraz zasądzenia 3000 złotych

tytułem zwrotu kosztów dokonanych pomiarów geodezyjnych. Twierdził on, że Antoni P. na swojej działce wybudował duży garaż. Przy wznoszeniu tego garażu nastąpiło przekroczenie granicy działki Romana S. i uszczuplenie jej o około 13 m².

Pozew Romana S. Sąd Powiatowy w Świnoujściu potraktował jako wniosek i rozpoznał sprawę w trybie nieprocesowym, przyjmując, że sprawy o ustanowienie służebności są rozpatrywane w trybie nieprocesowym. W dniu 1 października 1973 r. sąd ten wydał postanowienie oddalające wniosek.

Sąd powiatowy wziął pod uwagę, że ustanowienie służebności gruntowej związanej z przekroczeniem granic nieruchomości przy wznoszeniu budynku jest uregulowane w przepisie art. 151 k.c., który mieści się w tytule I „Własność w dziale II „Treść i wykonywanie własności". Nie ma odpowiedniego przepisu w tytule II „Użytkowanie wieczyste", przewidującego możliwość stosowania przepisów tytułu I. Dlatego też, zdaniem sądu powiatowego, wnioskodawca nie może domagać się ustanowienia służebności gruntowej na podstawie przepisu art. 151 k.c., jako że w rozpatrywaniu wypadku nastąpiłaby sytuacja tego rodzaju, że skarb państwa byłby właścicielem służebności i właścicielem nieruchomości obciążonej.

Postanowienie to zaskarżył wnioskodawca rewizją opartą na podstawie art. 368 pkt 1 k.p.c. zarzucając, że stanowisko sądu powiatowego jest błędne, iż powodowi nie przysługuje roszczenie z art. 151 k.c.

**2.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 29 maja 1974 r., III CZP 21/74, OSN 1975/4, poz. 55)**

Uprawnienia z art. 151 k.c. przysługują również użytkownikowi wieczystemu w stosunku do użytkownika wieczystego gruntu sąsiadującego. Rozpoznanie roszczenia z art. 151 k.c. o zasądzenie stosownego wynagrodzenia w zamian za ustanowienie odpowiedniej służebności gruntowej następuje w procesie.

**3. Jeżeli w wyniku uregulowania własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27 z 1971 r., poz. 250) powstał nowy stan prawny sąsiadujących działek, to stan taki wywiera wpływ na rozgraniczenie**

**3.1. Stan faktyczny**

Zagadnienie powyższe powstało na tle następującego stanu faktycznego sprawy.

Helena K. oraz Stanisław K. i Jan K. są właścicielami wschodniej połowy osady włościańskiej nr 6 położonej w W. i domagali się rozgraniczenia tej nieruchomości z zachodnią połową tejże osady stanowiącej własność Stanisławy O. W postępowaniu administracyjnym nie doszło do ugody i sprawa została przekazana sądowi powiatowemu do rozstrzygnięcia. Nieruchomości stron rozdziela droga dojazdowa, z której korzystają i korzystały obie strony; przy tym Helena K. zarzuciła, że Stanisława O. przybrała sobie miedzę oddzielającą jej grunt od powyższej drogi, natomiast ta ostatnia twierdziła, że granica przebiega od chwili podziału osady na część wschodnią i zachodnią środkiem drogi dojazdowej. Osada zaś została podzielona na dwie równe pod względem obszaru nieruchomości. Sąd powiatowy przyjął, że granica powinna być ustalona na podstawie stanu prawnego (a to zgodnie z art. 153 k.c.), a więc przebiegać według linii rozdzielającej dawną osadę nr 6 na dwie równe części, która to linia według pomiarów biegłego geodety przebiega w ten sposób, że cała droga należy do wschodniej połowy osady. Sąd powiatowy przy tym podniósł, że korzystanie przez Stanisławę O. z drogi nie spowodowało nabycia jej przez zasiedzenie, chodziło bowiem o korzystanie tylko z przejazdu i to wspólnie z właścicielami.

Rozpoznając sprawę na skutek rewizji Stanisławy O. sąd wojewódzki powziął wątpliwość objętą zagadnieniem prawnym przekazanym Sądowi Najwyższemu w trybie art. 391 k.p.c. do rozpoznania.

Rozwiązania powyższego zagadnienia należy szukać w ocenie charakteru prawnego aktu nadania ziemi wydanego na podstawie przepisów ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27, poz. 250). W niniejszej sprawie akt nadania ziemi został wydany na rzecz Stanisławy O. na mocy przepisów wyżej wymienionej ustawy.

Według tego artykułu, w określonych w nim okolicznościach samoistni posiadacze nieruchomości wchodzących w skład gospodarstw rolnych stają się z mocy prawa ich właścicielami. Tym samym decyzja administracyjna, na podstawie której taki samoistny posiadacz otrzymuje akt nadania ziemi, jest jedynie stwierdzeniem, że nastąpiło nabycie z mocy prawa i ma znaczenie tylko deklaracyjne.

Decyzja taka nie może przenosić własności nieruchomości, której nabywca z mocy prawa nie nabył. Niezależnie od tego należy zauważyć, że według treści art. 12 ust. 1 i 7 cytowanej ustawy organ do spraw rolnych określa obszar nieruchomości według danych zawartych w ewidencji gruntów, przy czym organ ten nie dokonuje rozgraniczenia, może jedynie ustalić, że obszar z danej działki, jeśli nie była ona w całości w samoistnym posiadaniu rolnika, o którym mowa w art. 1 ustawy, przechodzi z mocy prawa na tego rolnika.

Określenie natomiast obszaru działki według stanu wynikającego z ewidencji gruntów nie oznacza jeszcze, że nabywca może przesunąć swoje granice na niekorzyść któregoś z sąsiadów, tym bardziej że w ogóle nie wiadomo, o którą z granic danej nieruchomości chodzi. Rolnik nabywa z mocy ustawy własność nieruchomości, jednakże to nie przesądza jeszcze tego, że granice mogą okazać się sporne, podobnie jak ma to miejsce przy nabywaniu nieruchomości w drodze czynności prawnej czy też dziedziczenia. Dlatego dane co do obszaru, wynikające z ewidencji gruntów, nie mogą przesądzać o ostatecznych granicach nabytej z mocy prawa nieruchomości rolnej.

Sąd wojewódzki bezpodstawnie przypisał organowi rolnemu, jakoby dokonał kontrolowania granicy w toku postępowania administracyjnego, skoro organ ten w ogóle nie zajął stanowiska co do spornej granicy i stwierdził nabycie własności przez Stanisławę O. między innymi spornych granicznych działek według stanu wynikającego z ewidencji gruntów.

Inaczej natomiast mogłoby być, gdyby akt nadania ziemi dotyczył areału, który dotychczas stanowił własność uczestnika postępowania rozgraniczeniowego, a więc w omawianym przypadku własność wnioskodawców. Wówczas stan prawny istniejący do dnia 4 listopada 1971 r., jako dnia wejścia w życie ustawy uwłaszczeniowej uległby zmianie i dotychczasowa granica przestałaby być aktualna z uwagi na odłączenie od nieruchomości określonego pasa ziemi i dołączenie go do sąsiadującej nieruchomości nabywcy. Tego rodzaju sytuacja w niniejszej sprawie — jak się zdaje — nie nastąpiła, chociaż do stanowczego jej wykluczenia niezbędny jest dowód z akt uwłaszczeniowych.

Gdyby jednak rzeczywiście chodziło o nadanie ziemi, dotąd należącej do wnioskodawców, a więc decyzja była skierowana przeciwko nim, wówczas oni musieliby być uczestnikami postępowania administracyjnego (art. 25 k.p.c.). Skoro oni — jak to podniósł sąd wojewódzki — uczestnikami nie byli i to przemawia za tym, że postępowanie uwłaszczeniowe nie toczyło się przeciw nim. Jednakże należy podkreślić, że sam fakt nieuczestniczenia przez stronę w postępowaniu administracyjnym, chociaż uzasadnia podstawę do zaskarżenia decyzji w postępowaniu administracyjnym, sam przez się jeszcze — w wypadku uprawomocnienia się takiej decyzji — nie stwarza podstaw dla sądu uznania takiej decyzji za nieważną.

Z powyższych wywodów wynika, że akt nadania ziemi ma wpływ na sprawę o rozgraniczenie tylko w sytuacji określonej w uchwalonej odpowiedzi, przy czym w zasadzie jest obojętne, czy akt taki został wydany przed sprawą o rozgraniczenie czy w toku tej sprawy, ponieważ decyduje tutaj stan istniejący w chwili wejścia w życie ustawy uwłaszczeniowej.

Natomiast gdyby decyzja o uwłaszczeniu nastąpiła po uprawomocnieniu się postanowienia o rozgraniczeniu (dotyczy to przede wszystkim postanowień wydanych przed wejściem w życie ustawy), wówczas zaistniałyby podstawy do pozbawienia wykonalności postanowienia o rozgraniczeniu (art. 840 k.p.c.), jeżeli oczywiście uwłaszczenie nastąpiło w innych granicach aniżeli ustalone w tym postanowieniu rozgraniczeniowym.

Z tych wszystkich względów z mocy art. 391 k.p.c. udzielono odpowiedzi jak w sentencji uchwały.

**3.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 4 kwietnia 1975 r., III CZP 92/74, OSN 1976/3, poz. 34)**

Uzyskanie przez jednego z uczestników postępowania o rozgraniczenie prawomocnego aktu własności na podstawie przepisów ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27, poz. 250) wywiera wpływ na rozgraniczenie, jeżeli w jego wyniku uległ zmianie przedmiot prawa własności sąsiadujących działek (obszar, konfiguracja) i powstał nowy stan prawny granic.

**4. Czy postanowienie o rozgraniczeniu nieruchomości, które uprawomocnia się przed dniem 4 listopada 1971 r., lecz nie zostało wykonane, ulega wykonaniu mimo że nie nastąpiło nabycie własności w innych granicach niż to wynika z postanowienia o rozgraniczeniu.**

4.1. Stan faktyczny

Uczestnik postępowania rozgraniczeniowego, który uzyskał rozgraniczenie nieruchomości, wystąpił — powołując się na przepis art. 788 § 1 k.p.c. — z wnioskiem o nadanie klauzuli wykonalności orzeczeniu rozgraniczeniowemu przeciwko sąsiadowi, który nabył własność na podstawie ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27, poz. 250). W sprawie chodzi przy tym o orzeczenie, w którym sąd nie nakazał żadnemu z uczestników postępowania wydania części posiadanych nieruchomości, gdyż orzekł o rozgraniczeniu zgodnie ze stanem aktualnego posiadania. Chodzi więc o takie orzeczenie, którego wykonanie polega na ustaleniu w terenie granicy i znaków granicznych.

Sąd wojewódzki powziął wątpliwość, czy takie orzeczenie rozgraniczeniowe może być wykonane względem nabywcy nieruchomości na podstawie wymienionej ustawy, zwłaszcza wtedy, gdy granice nabytej nieruchomości nie są identyczne z granicami, w jakich ta nieruchomość należała do poprzedniego właściciela.

Odpowiadając na to pytanie, Sąd Najwyższy zważył, co następuje:

Z opisanego orzeczenia rozgraniczeniowego wynika dla każdego zainteresowanego uczestnika postępowania obowiązek poddania się rozgraniczeniu na żądanie innego zainteresowanego uczestnika. Obowiązek ten obciąża wprawdzie tylko oznaczoną osobę, ale nie ją personalnie, lecz jako właściciela nieruchomości. Jest więc ten obowiązek ściśle związany z sytuacją prawnorzeczową, wynikającą z prawa własności. Wynika z tego, że jeżeli własność nieruchomości przechodzi na inną osobę, to na tę osobę przechodzi także związany z tą własnością obowiązek poddania się orzeczonemu przez sąd rozgraniczeniu. Okoliczność zaś, jaka jest przyczyną przejścia własności, jest w świetle art. 788 § 1 k.p.c. obojętna.

Powyższe rozumowanie uzasadnia pierwszą odpowiedź zawartą w sentencji niniejszej uchwały.

Odpowiadając na drugą część pytania sądu wojewódzkiego, należy mieć na uwadze, że w świetle wymienionego przepisu sąd w postępowaniu o nadanie na jego podstawie klauzuli wykonalności bada jedynie przesłanki formalne, a więc czy w świetle złożonego dokumentu obowiązek przeszedł na inną osobę, w danym przypadku dokumentem tym jest orzeczenie organu administracyjnego wydane na podstawie art. 15 cytowanej wyżej ustawy. Sąd nie bada natomiast w tym postępowaniu merytorycznych zmian, do jakich doszło po wydaniu orzeczenia o rozgraniczeniu.

Badanie takie może być przeprowadzone w sprawie wszczętej na skutek powództwa o pozbawienie tytułu wykonawczego wykonalności. Nowy przeto właściciel, który twierdził, że nabył własność w innych granicach niż te, w jakich własność ta należała do poprzedniego właściciela, może wytoczyć powództwa przewidziane w art. 840 k.p.c. Jeżeli twierdzenia te zostaną udowodnione, sąd pozbawi orzeczenie o rozgraniczeniu wykonalności.

Z powyższych przyczyn Sąd Najwyższy udzielił odpowiedzi zawartej w drugim punkcie uchwały.

4.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 6 stycznia 1975 r., III CZP 75/74, OSN 1975/10—11, poz. 145)

1. Okoliczność, że własność nieruchomości, co do której sąd dokonał rozgraniczenia, przeszła — po uprawomocnieniu się orzeczenia o rozgraniczeniu — na inną osobę na podstawie ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27, poz. 250), nie stoi na przeszkodzie nadaniu wymienionemu orzeczeniu klauzuli wykonalności w stosunku do nabywcy.

2. Okoliczność, że nabycie nieruchomości w opisanych w punkcie 1 warunkach nastąpiło w innych granicach niż ustalone w orzeczeniu, może stanowić podstawę pozbawienia wykonalności tego orzeczenia.

**5. Dopuszczalność ustalenia granicy na podstawie stanu prawnego w sytuacji, gdy dwa grunty o określonej powierzchni zostały połączone, a następnie na skutek ich rozdzielenia powstał spór co do granicy**

5.1. Stan faktyczny

Franciszek i Urszula małżonkowie P. są właścicielami nieruchomości rolnej o powierzchni 3,2150 ha, położonej w Z., nabytej aktami notarialnymi: z dnia 11 stycznia 1935 r., rep. 44 dot. gruntu o powierzchni 2 mórg 294 pr. (1 ha 6673 m²), zapisanej w tabeli likwidacyjnej pod nr 55 i z dnia 14 maja 1936 r., rep. 324 dot. gruntu o powierzchni 1 ha 5477 m², zapisanej w tabeli likwidacyjnej pod nr 118.

Nieruchomość ta bezpośrednio sąsiaduje od strony wschodniej z nieruchomością rolną Józefa i Lucyny małżonków B.

Franciszek P. domagał się rozgraniczenia jego nieruchomości z nieruchomością małżonków B. Żądanie swoje uzasadnił tym, że w czasie okupacji został wysiedlony, a jego grunt został złączony z gruntem Józefa B., granice zaś zaorane. Po wyzwoleniu Józef B. sam ustalił i wytyczył granice i w rezultacie wnioskodawcy posiadają mniej gruntu, niż to wynika z tytułów własności.

Powiatowe biuro geodezji w opinii z dnia 25 czerwca 1968 r. stwierdziło, że powierzchnia użytkowanych przez Franciszka P. i jego żonę gruntów wynosi 3,0475 ha i jest mniejsza o 0,1680 ha od obszaru wykazanego w aktach notarialnych. Natomiast nieruchomość będąca w posiadaniu małżonków B. i Wawrzyńca C., który użytkuje część nieruchomości B., obejmuje 2,9511 ha, czyli jest większa od powierzchni prawnej o 0,1517 ha.

Na mapie sytuacyjnej uwidoczniono obecny stan użytkowania linią czarną przerywaną. Projektowaną linię rozgraniczenia wytyczono linią przerywaną w kolorze czerwonym.

Wobec braku zgody stron na projekt rozgraniczenia w postępowaniu administracyjnym, akta sprawy przekazano sądowi powiatowemu.

Uczestnicy postępowania Józef i Lucyna małżonkowie B. twierdzili, że rozgraniczenia można żądać tylko wówczas, gdy granice są sporne. Omawiana zaś granica istnieje od dawna nienaruszona. Okoliczność, że wnioskodawcy mają mniejszą powierzchnię gruntów niż to wynika z tytułów własności, nie daje podstawy do żądania rozgraniczenia.

Sąd powiatowy po ponownym rozpoznaniu sprawy dokonał rozgraniczenia wspomnianych nieruchomości według linii oznaczonej na planie, wymienionym w sentencji kolorem czerwonym, linią przerywaną, biegnącą prosto przez punkty 1-3-6-7-7-9.

Sąd powiatowy ustalił, że w czasie okupacji grunty stron zostały połączone w jedną całość, że przy nabyciu przez wnioskodawców w 1936 roku działki szkolnej sąsiadującej z gruntem małżonków B. powierzchnia na planie była podana w morgach i prętach, a geodeta na szkicu wykazał ją w metrach kwadratowych lecz protokołu granicznego nie sporządził.

W tych warunkach — zdaniem sądu I instancji — brak jest pewnych danych co do tego, ile faktycznie wynosił obszar działki szkolnej nabytej przez P., zwłaszcza wobec braku znaków granicznych; należało zatem uwzględnić stan faktyczny istniejący na gruncie.

5.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (postanowienie z dnia 24 października 1972 r., III CRN 248/72, OSN 1973/9, poz. 156)

W sytuacji, gdy dwa grunty o określonej powierzchni i określonych granicach w stosunku do sąsiadujących gruntów zostały połączone, a następnie na skutek ich rozdzielenia powstał spór co do granicy między tymi gruntami, okoliczność, że brak jest planu geodezyjnego dotyczącego tej granicy i znaków granicznych na gruncie, nie stoi na przeszkodzie ustaleniu granicy na podstawie stanu prawnego.

**6. Brak podstaw do rozgraniczenia nieruchomości według ostatniego spokojnego posiadania (art. 153 k.c.) ustalonego w treści wyroku zapadłego o naruszenie posiadania**

6.1. Stan faktyczny

Marian i Zofia małżonkowie S. oraz Władysław K. wystąpili do Prezydium Powiatowej Rady Narodowej w Ł. z wnioskiem o dokonanie rozgraniczenia ich nieruchomości położonej we wsi B. z posiadłością sąsiadów Józefa i Janiny małżonków F., przy czym w uzasadnieniu żądania wyjaśnili, że — jak wynika z załączonego aktu notarialnego z dnia 24 czerwca 1967 r. — małżonkowie S. w 14/18 częściach, a Władysław K. w 4/18 częściach są współwłaścicielami nieruchomości rolnej we wsi B. o powierzchni 5 ha 4110 m² z budynkami, która to nieruchomość jest połową dawnej większej nieruchomości, należącej poprzednio do rodziny K. Drugą połowę tej nieruchomości nabyli małżonkowie F. Ponieważ granica między tymi nieruchomościami została zniszczona, zachodzi potrzeba dokonania rozgraniczenia.

Postępowanie przed organem do spraw geodezji nie doprowadziło do zawarcia ugody, wobec czego sprawa została przekazana sądowi. Sąd Powiatowy w Ł. dokonał wizji lokalnej (nie sporządzając protokółu tej czynności), przesłuchał świadków i zlecił biegłemu mierniczemu sporządzenie projektu rozgraniczenia. Biegły sporządził projekt rozgraniczenia w czterech wersjach, a na polecenie sądu uzupełnił go jeszcze dwoma dalszymi wersjami.

Na rozprawie w dniu 21 grudnia 1970 r. biegły wyjaśnił między innymi, że „wersja szósta daje 30 cm w gospodarstwo S. od istniejącej granicy określającej stan posiadania, biorąc pod uwagę, że 30 cm było wtedy naruszone". Wyjaśnienie to nawiązywało do wyroku zapadłego w sprawie z powództwa Józefa F. przeciwko Marianowi S. o przywrócenie zakłóconego posiadania, którym to wyrokiem powództwo zostało uwzględnione i powodowi przywrócono posiadanie miedzy granicznej, nakazując pozwanemu odoranie od swego gruntu pasa ziemi o szerokości 30 cm.

Postanowieniem z dnia 30 grudnia 1970 r. sąd powiatowy postanowił dokonać rozgraniczenia posiadłości wnioskodawców z nieruchomością Józefa i Janiny małżonków F. i linię graniczną przeprowadzić zgodnie z wersją VI projektu rozgraniczenia przedstawioną na szkicu inż. D. z dnia 5 grudnia 1970 r.

Jak widać ze wspomnianego szkicu, wersja VI projektu przewiduje, że szerokość działki wnioskodawców od strony północnej będzie wynosiła 30,40 m, a od strony południowej — 31 m, szerokość zaś działki F. wyniesie od strony północnej 32 m, a od strony południowej — 31,20 m.

Rozstrzygnięcie swoje sąd powiatowy uzasadnił, jak następuje. Obie „sporne" nieruchomości pochodzą z jednej osady tabelowej, należącej dawniej do rodziny K. Obecnie wschodnią połowę tej osady mają F., zachodnią zaś — wnioskodawcy. W czasie okupacji sąsiadujące ze sobą gospodarstwa F., S. i B. zostały połączone przez okupantów w jedną całość, a granice między tymi gruntami zlikwidowane. Po wojnie strony uzgodniły między sobą granice i „tak pozostało". Grunty stron rozdzielała miedza szerokości około 30 cm. Biegła ona w odległości 30 cm od murów starej obory, na której fundamentach F. w 1967 roku postawił wozownię. W tymże roku nastąpiło zaoranie wspólnej miedzy granicznej ze strony S. i w ten sposób granica przesunęła się o 30 cm w grunt F. Prawomocnym wyrokiem sąd nakazał przywrócenie miedzy granicznej do poprzedniego stanu, jednak do tej pory wyrok nie został wykonany. Biegły D. sporządził sześć wersji projektu rozgraniczenia. Wnioskodawcy wnosili o dokonanie rozgraniczenia według wersji III, która przewiduje podział gospodarstwa na połowy. F. natomiast domagał się rozgraniczenia na podstawie stanu ostatniego posiadania przed naruszeniem granicy, to jest według wersji V lub VI. Według tej ostatniej wersji nastąpiłoby przesunięcie granicy w grunty S. o 30 cm na całej długości stosownie do treści wyroku w sprawie, co odpowiada również długotrwałemu stanowi granicy w jej przebiegu w odległości 30 cm od murów starej obory. Ponieważ na skutek połączenia wszystkich gospodarstw w czasie okupacji nie ma śladów ani znaków granicznych na gruncie, wskazujących przebieg dawnej granicy, należało dokonać rozgraniczenia według stanu istniejącego od wielu lat. Taki stan odtwarza wersja VI i taki właśnie przebieg granicy daje wykonanie wyroku w sprawie posesoryjnej. Żądania wnioskodawców są nie do przyjęcia, jak bowiem wynika z opinii biegłego, wersja III byłaby słuszna, gdyby nie uległy zniszczeniu w czasie okupacji zewnętrzne granice działek stron, a ich odtworzenie było możliwe na podstawie śladów starych znaków granicznych.

**6.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (postanowienie z dnia 19 maja 1972 r., III CRN 84/72, OSN 1973/2, poz. 32)**

Rozgraniczenia według ostatniego spokojnego stanu posiadania (art. 153 k.c.) nie można opierać na treści wyroku zapadłego w sprawie o naruszenie posiadnia (art. 478 k.p.c.). Z wyroku takiego bowiem może wynikać tylko ostatni stan posiadania.

### 7. Zachowanie w mocy ugody zawartej przed władzą administracyjną mimo uchylenia decyzji administracyjnej poprzedniego postępowania

**7.1. Stan faktyczny**

Przedstawione do rozstrzygnięcia Sądowi Najwyższemu zagadnienie prawne nasunęło się na tle następującego stanu faktycznego:

W toku postępowania rozgraniczeniowego została zawarta przed geodetą dokonującym czynności ustalenia granic ugoda określająca przebieg granicy. Wobec zawarcia ugody administracyjne postępowanie rozgraniczeniowe zostało umorzone decyzją wydziału rolnictwa i leśnictwa prezydium powiatowej rady narodowej. Następnie wspomniany organ uchylił na podstawie art. 127 § 1 pkt. 5 k.p.c. decyzję o umorzeniu postępowania i wznowił postępowanie. Ponieważ w toku wznowionego postępowania rozgraniczeniowego nie doszło do zawarcia ugody, wydział rolnictwa i leśnictwa przekazał sprawę — na podstawie art. 7 ust. 3 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości — sądowi powiatowemu do rozpoznania. Sąd powiatowy wydał postanowienie w sprawie rozgraniczenia, które ustala linię graniczną w sposób odmienny, niż to wynika z ugody.

Sąd Najwyższy zważył co następuje: Rozpoznawane zagadnienie prawne narzuca konieczność rozważenia dwóch podstawowych w zasadzie zagadnień, a mianowicie zagadnienia charakteru prawnego ugody zawartej w postępowaniu rozgraniczeniowym i jej skutków prawnych oraz zagadnienia związanego z uchyleniem decyzji o umorzeniu postępowania rozgraniczeniowego w związku z zawarciem wspomnianej ugody.

Wszczęte w ramach przepisów dekretu z dnia 12 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298) postępowanie rozgraniczeniowe może — poza wydaniem orzeczenia administracyjnego i orzeczenia sądowego po przekazaniu sprawy do sądu — zakończyć się ugodą.

Problematyka ugody w postępowaniu rozgraniczeniowym jest uregulowana tylko w pewnych fragmentach. W wypadku sporu co do ustalenia granic geodeta skłania strony do ugody (art. 7 ust. 1 dekretu). W unormowaniu tym ustawodawca dał niewątpliwie wyraz swojemu zapatrywaniu na temat tego, jak odpowiednim środkiem w zakresie ustalania granic nieruchomości w postępowaniu rozgraniczeniowym jest ugoda.

Zasadniczą jednak kwestię reguluje art. 77 ust. 2 dekretu, w myśl bowiem tego przepisu ugoda zawarta przed geodetą dokonującym czynności ustalenia granic ma moc ugody sądowej. Ugoda tego rodzaju jest ugodą zawartą w postępowaniu administracyjnym, gdyż taki charakter ma postępowanie unormowane w dekrecie z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości. Nie przesądza to jednak samo przez się o jej charakterze prawnym.

Instytucja ugody nie jest w sposób generalny unormowana w sprawie administracyjnej. Nie przewiduje jej k.p.a. Jednakże poza dekretem o rozgraniczeniu nieruchomości dopuszczalność ugody przewiduje na przykład prawo wodne (ustawa z dnia 30 maja 1962 r., art. 56, ust. 1). Ugodę przewidywała również ustawa scaleniowa z dnia 31 lipca 1923 r. (jedn. tekst: DzU z 1927 r., nr 92, poz. 833 z późniejszymi zmianami). W obu tych wypadkach — co jest charakterystyczne — ugody te podlegały zatwierdzeniu przez właściwe organy. Natomiast takiego wymagania co do zatwierdzenia nie przewiduje dekret z rozgraniczenia nieruchomości. Ta okoliczność ma — jak będzie o tym mowa — istotne znaczenie dla rozważanego zagadnienia. W każdym razie można w tej okoliczności dopatrywać się uwzględnienia przez ustawodawcę cywilnoprawnej autonomii stron w zakresie uregulowania stanu prawnego granic nieruchomości.

Za uzasadniony należy uznać pogląd wyrażony w orzeczeniu Sądu Najwyższego z dnia 1 czerwca 1964 r. III CR 27/64 (OSNCP 1965 r., poz. 45), w myśl którego ugoda przewidziana w art. 7 ust 1—2 dekretu jest również ugodą w rozumieniu art. 917 k.c. Jej cechą charakterystyczną jest to, że może być zawarta jedynie przed geodetą przy ustalaniu granic. Ma ona moc ugody sądowej, zastępuje więc formę aktu notarialnego.

Ze względu na zasadę jednolitości całego systemu prawa należy przyjąć, że jeżeli ustawodawca w przepisach jakiejś innej dziedziny prawa nie nadaje określonemu pojęciu innego znaczenia niż ma ono na przykład w dziedzinie prawa cywilnego, to nie ma żadnych podstaw do tego, aby temu pojęciu nadawać inny charakter i sens. Dlatego też, stosownie do tej zasady, ugodzie o której mowa, zwłaszcza że jej przedmiotem jest stosunek cywilnoprawny, nie można nadawać innego charakteru niż charakter ugody wykształconej w prawie cywilnym i unormowanej w k.c. Brak podstaw do tego, aby ugodę, o której mowa utożsamiać na przykład z decyzją administracyjną z tej między innymi racji, że gdyby nie fakt zawarcia ugody, sprawa o rozgraniczenie mogłaby być zakończona orzeczeniem administracyjnym. Ponadto, pomijając nawet inne względy, oba te pojęcia „ugoda" i „decyzja" w istocie swojej są zasadniczo sobie przeciwstawne, jedno wyłącza drugie, chociaż ich funkcje mogą zapewniać powstanie takiego samego skutku prawnego.

Pojęcie „moc ugody sądowej" (art. 7 ust. 2 dekretu) oznacza, że ugoda zawarta w postępowaniu rozgraniczeniowym przez sam fakt jej zawarcia wywiera takie skutki, jakie prawo cywilne wiąże z ugodą. Przepis zaś art. 7 ust. 2 dekretu, nadający ugodzie moc ugody sądowej, ma tylko takie znaczenie, że usuwa ewentualne wątpliwości mogące nasuwać się na tym tle, że ugoda jest zawierana w postępowaniu administracyjnym. Nie ma podstaw do rozumowania, które by wyciągało z takiego unormowania argument na rzecz tezy o jakimś administracyjnym, w danym przypadku, typie ugody, która jednak pomimo swojego swoistego charakteru powinna być tylko traktowana według tych samych zasad co ugoda sądowa.

Co się tyczy mocy ugody (art. 7 ust. 2 dekretu), to w grę wchodzą nie tylko skutki prawne w rozumieniu art. 777 pkt. 3 k.p.c. Zagadnienie mocy ugody implikuje jednocześnie zagadnienie jej niewzruszalności. Cechą ugody jest to, że ustala albo stwarza skutek w postaci rzeczy ugodzonej. Ta cecha przysługuje również ugodzie, którą ma na względzie art 7. ust. 2 dekretu.

Zawarcie ugody poza skutkami w dziedzinie materialnoprawnej wywołuje określone skutki w zakresie postępowania, w którym doszło zgodnie z przepisami prawa do zawarcia ugody. Zawarcie ugody (art. 7 ust. 2 dekretu) pociąga za sobą umorzenie postępowania rozgraniczeniowego (art. 98 k.p.a.); następuje to w postaci decyzji.

W myśl zaś art. 127 § 1 k.p.a. w sprawie zakończonej ostateczną decyzją wznawia się postępowanie. Wznowienie postępowania przejawia się w tym, że następuje uchylenie decyzji i ustalenie, w której instancji i w jakim zakresie ma nastąpić ponowne rozpatrzenie sprawy i wydanie nowej decyzji (art. 132 k.p.a.). Jak z tego wynika, uchylenie decyzji ma na celu ponowne rozpatrzenie sprawy i wydanie nowej decyzji. Tak z reguły sprawa przedstawiałaby się w wypadku, gdyby zachodziła możliwość merytorycznego rozstrzygnięcia. Tymczasem w danym przypadku, wobec zakończenia postępowania rozgraniczeniowego ugodą, merytoryczne zakończenie sporu pozostaje w mocy. Ugody bowiem w żadnym razie nie pozbawia bytu samo uchylenie decyzji o umorzeniu postępowania. Ugody — ze względu na jej charakter — taka decyzja nie może z istoty rzeczy wzruszyć. Zawarta ugoda — niezależnie nawet od tego, czy zostałaby wydana decyzja o umorzeniu postępowania rozgraniczeniowego — wywołała już skutki, jakie przez art. 7, nadający ugodzie przed geodetą moc ugody sądowej, wywierałaby ugoda sądowa. Decyzja o umorzeniu postępowania jest skutkiem wtórnym zawarcia ugody. Nie warunkuje jej bytu materialnoprawnego. Oznacza ona tylko bezprzedmiotowość postępowania.

Dlatego też należy dojść do wniosku, że pomimo uchylenia w trybie wznowienia postępowania decyzji administracyjnej o umorzeniu postępowania, ugoda pozostaje w mocy.

Charakter ugody (art. 7 ust. 2 dekretu), jako czynności prawnej stron, wyłącza możliwość uchylenia ugody decyzją władzy administracyjnej. Żaden z przepisów prawnych nie daje do tego podstawy. W tych tylko wypadkach, gdy jest przewidziane zatwierdzenie ugody w drodze wydania odpowiedniej decyzji administracyjnej, można by doprowadzić do pozbawienia ugody jej skutków (czy też, ściślej mówiąc, nie dopuścić nawet do powstania skutków związanych z zawarciem ugody), uchylając w odpowiedniej drodze prawnej decyzję o zatwierdzeniu ugody. Za pomocą takiej konstrukcji można by ewentualnie zapewnić organowi administracji wpływ na byt ugody i w konsekwencji jej skuteczność. Konstrukcji jednak tego rodzaju nie sposób zastosować w rozważanym przypadku postępowania rozgraniczeniowego. W tym zakresie bowiem nie jest znana instytucja zatwierdzenia ugody. Skuteczność ugody (art. 7 ust 2 dekretu) nie zależy od jakiejkolwiek decyzji administracyjnej.

W konsekwencji zatem wyłączona jest możliwość zakończenia wznowionego postępowania rozgraniczeniowego, czy to w drodze decyzji organu do spraw geodezji (art. 8 ust. 1 w związku z art. 6 dekretu), czy to — po przekazaniu sprawy sądowi — w drodze orzeczenia lub ugody sądowej (art. 7 ust. 3 dekretu). Ugoda, jako czynność cywilnoprawna, jakkolwiek dokonana w postępowaniu (przynajmniej w tej fazie) administracyjnym, pozostaje w mocy, wywierając skutki rzeczy uzgodnionej (res transacta). Przytoczone zatem rozważania uzasadniają udzielenie odpowiedzi na przedstawione do rozstrzygnięcia pytanie w sposób sformułowany w uchwale.

**7.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 6 maja 1970 r., III CZP 24/79, OSN 1970/12, poz. 222)**

Uchylenie — w trybie wznowienia postępowania na podstawie art. 127 § 1 pkt 5 k.p.a. — decyzji administracyjnej o umorzeniu postępowania rozgraniczeniowego w związku z zawarciem ugody (art. 7 ust. 2 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości — DzU nr 53, poz. 298) nie pozbawia tej ugody mocy.

*cdn.*

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za listopad i grudzień 1986 roku

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W listopadzie 1986 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto FPK 410 021 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 9 kolegów, członków FPK. Są to: Edward Fudalej z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 63, zmarł 22 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1954); Ryszard Hrycak z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 53, zmarł 21 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1955); Tadeusz Nowicki z Oddziału SGP w Lublinie, lat 78, zmarł 13 X 1986 r. (zawiadomienie nr 1956); Józef Kowalski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 81, zmarł 16 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1957); Wiktor Marian Muszyński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 74, zmarł 22 X 1986 r. (zawiadomienie nr 1958); Stanisław Laskowski z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 81, zmarł 2 X 1986 r. (zawiadomienie nr 1959); Alfons Lewandowski z Oddziału SGP w Toruniu, lat 74, zmarł 1 XI 1986 r. (zawiadomienie nr 1960); Aleksander Durkowicz z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 83, zmarł 16 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1961); Stanisław Jurkowski z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 78, zmarł 29 X 1986 r. (zawiadomienie nr 1962).

W listopadzie 1986 roku wypłacono 8 zapomóg w łącznej kwocie 256 000 złotych; zapomoga dotycząca kol. Lewandowskiego (nr 1960) jest w toku załatwiania.

### KASA ZAPOMOGOWA

W listopadzie 1986 roku wypłacono 3 zapomogi losowe w łącznej kwocie 28 000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Lublinie, Poznaniu i Wrocławiu.

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W grudniu 1986 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto FPK 731 488 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 8 kolegów, członków FPK. Są to: Grzegorz Swincow z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 75, zmarł 17 XI 1986 r. (zawiadomienie nr 1963); Kazimierz Piotr Ludowski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 78, zmarł 30 X 1986 r. (zawiadomienie nr 1964); Bohdan Maciej Starzyński z Oddziału SGP w Kielcach, lat 87, zmarł 9 XII 1986 r. (zawiadomienie nr 1965); Józef Steifer z Oddziału SGP w Krakowie, lat 84, zmarł 4 XII 1986 r. (zawiadomienie nr 1966); Zofia Płoszczańska z Oddziału SGP w Krakowie, lat 76, zmarła 28 XI 1986 r. (zawiadomienie nr 1967); Józef Kominek z Oddziału SGP w Katowicach, lat 78, zmarł 9 X 1986 r. (zawiadomienie nr 1968); Henryk Karol Garcarzyk z Oddziału SGP w Katowicach, lat 61, zmarł 27 X 1986 r. (zawiadomienie nr 1969); Jan Pawlak z Oddziału SGP w Radomiu, lat 77, zmarł 15 XI 1986 r. (zawiadomienie nr 1970).

W grudniu 1986 roku wypłacono 9 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 288 000 złotych, w tym zapomoga dotycząca kol. Lewandowskiego (nr 1960).

### KASA ZAPOMOGOWA

W grudniu 1986 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 35 000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Krakowie i Warszawie.

Mgr inż. ANDRZEJ NIESTĘPSKI
Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami w Ciechanowie

# Prognozowanie wielkości powierzchni użytków rolnych metodą analizy szeregów czasowych

## 1. Wprowadzenie

Praktyka dnia dzisiejszego wskazuje, że harmonijny rozwój kraju nie jest możliwy bez wysokowydajnego rolnictwa, które byłoby w stanie zaspokoić wciąż rosnące potrzeby żywnościowe społeczeństwa. Są one uzasadnione i zdeterminowane kilkoma czynnikami, do których można zaliczyć:

— zmiany w strukturze zawodowej ludności naszego kraju jakie dokonały się w okresie powojennym,
— szybki przyrost ludności,
— wzrost dochodów ludności.

Wszystko to powoduje, że stoimy przed koniecznością dynamizowania rozwoju naszego rolnictwa.

Z postępem w produkcji rolnej wiąże się nierozerwalnie sprawa gospodarki ziemią, która z kolei jest uwarunkowana stopniem zasobności w użytki rolne. Zrozumiałe jest, że posiadamy określone, ograniczone ilości ziemi, która może być wykorzystana rolniczo i że warunek ograniczoności determinuje potrzebę racjonalnego gospodarowania gruntami we wszystkich sektorach rolnictwa, jak i powstrzymywanie aneksji ziemi na cele pozarolnicze (uprzemysłowienie i urbanizacja).

Niestety, w Polsce mamy do czynienia z procesem ciągłego kurczenia się powierzchni użytków rolnych w sensie absolutnym, a przede wszystkim na jednego mieszkańca — w 1984 roku obszar użytków rolnych w porównaniu z 1950 rokiem był mniejszy o 1 409 600 ha, jednocześnie powierzchnia użytków rolnych na jednego mieszkańca zmniejszyła się z 0,81 ha w 1950 roku do 0,51 ha w 1984 roku.

O ile zrozumiała jest konieczność przekazywania części ziemi na rozbudowę miast, przemysłu, szlaków komunikacyjnych, ośrodków rekreacyjnych, o tyle niepokój może budzić duża intensywność procesu ubywania użytków rolnych.

Zjawiskiem szczególnie niekorzystnym w całokształcie gospodarki narodowej jest stałe zmniejszanie się tak zwanej powierzchni wyżywieniowej, to jest ilości gruntów na jednego mieszkańca. Ciąg zmian tej powierzchni przedstawia się następująco: 1946 rok — 0,86 ha, 1960 — 0,69 ha, 1970 — 0,58 ha, 1980 — 0,53 ha, 1984 — 0,51 ha. Jak już wspomnieliśmy jest to zjawisko bardzo niekorzystne, oznacza bowiem, że na stale zmniejszającej się powierzchni ziemi należy wyprodukować żywność dla ciągle zwiększającej się liczby ludności. Według ustaleń FAO powierzchnia wyżywieniowa w danym kraju, przy przeciętnych warunkach społeczno-gospodarczych nie może być mniejsza niż 0,50 ha bez uszczerbku dla wyżywienia ludności [5].

Zjawisko zmniejszania się powierzchni użytków rolnych nie jest wyłącznym skutkiem działalności inwestycyjnej — w równym stopniu decyduje o tym zwiększenie się powierzchni leśnej kraju.

W 1984 roku [1] z powierzchni użytków rolnych wyłączono: na tereny osiedlowe — 2000 ha, na tereny przemysłowe — 700 ha, pod drogi i szlaki komunikacyjne — 800 ha, pod użytki kopalne — 1600 ha, pod zalesienia i zadrzewienia — 1200 ha, na inne cele — 1200 ha.

Omawiając intensywność zmian powierzchni gruntów, przyczyny i skutki tego zjawiska nie sposób nie zauważyć, iż o wiele bardziej istotne, z punktu widzenia rozwoju społeczno-gospodarczego, jest określenie przebiegu tego procesu w przyszłości oraz możliwości jego sterowania. Zadanie to spełniają prognozy oparte na naukowych podstawach i mające charakter kompleksowy, określane jako przewidywanie najbardziej prawdopodobnego biegu lub obrazu zjawisk i procesów rozwojowych [6].

W Polsce całość systemu prognoz jest traktowana jako wstępne stadium ogólnego systemu planowania średnio- i długookresowego, a głównym celem wykorzystania prognoz jest stworzenie przesłanek dla ustalenia najbardziej prawidłowych kierunków rozwoju kraju.

Prognozy spełniają różne funkcje. Najważniejszą z nich jest możliwość ich wykorzystania w bieżącej, wieloletniej i perspektywicznej polityce społeczno-ekonomicznej. Zapewnia to prognozom ich maksymalną użyteczność i powiązanie z planami zagospodarowania przestrzennego.

Wydaje się, że prognozy mogłyby spełnić istotną rolę w określaniu optymalnego, z punktu widzenia potrzeb produkcji rolnej, stanu zasobów użytków rolnych, określaniu wpływu industrializacji kraju na kształtowanie się proporcji zasobów gruntowych oraz podejmowaniu decyzji o przydziale określonych obszarów pod wybrane funkcje gospodarcze.

Przykładem wykorzystania metod prognozowania w pracach urządzenioworolnych jest przedstawiona przez autorów analiza zmian struktury użytków gruntowych na Dolnym Śląsku w latach 1974—1990 [4]. W swojej pracy, do określenia prognoz przejść powierzchni ziemi pomiędzy poszczególnymi rodzajami użytków gruntowych posłużyli się znanymi z teorii prawdopodobieństwa procesami Markowa.

Niniejsze opracowanie stanowi próbę wykorzystania metod prognozowania do analizy dynamiki zjawiska zmian powierzchni użytków rolnych. Zastosowano metodę analizy szeregów czasowych, a interesujące nas zjawisko rozpatrywano na poziomie jednostek obszarowych jakimi są województwa, wykorzystując do utworzenia szeregu czasowego informacje i dane zaczerpnięte z „roczników statystycznych" GUS (lata 1976—1985).

## 2. Charakterystyka metody i schemat obliczeń

Jeżeli rozpatrujemy jakieś zjawisko w dwóch lub więcej momentach czasu, to możemy statystycznie określić jego dynamikę. Podstawowym narzędziem badania dynamiki zjawisk masowych jest tak zwany szereg czasowy, w którym rozpatrujemy poziom zmiennej niezależnej Y jako funkcji czasu $t$.

Analizując szereg czasowy stawiamy sobie przede wszystkim dwa zasadnicze pytania: jaka jest dynamika badanego zjawiska w czasie oraz jakie czynniki wywołują zmienność badanego zjawiska? Dość łatwo można wyodrębnić główne przyczyny zmienności. Są to: wahania nieregularne, wahania okresowe i tendencja rozwojowa tak zwany trend. Tendencja rozwojowa, reprezentująca zmiany zachodzące w ogólnym poziomie zjawiska, ujawnia się we względnie długich okresach działania zespołu określonych przyczyn uznanych za główne.

Nie wdając się w rozważanie teoretyczne dotyczące metod analizy szeregów czasowych i statystycznych form opisu funkcji trendu (zainteresowanych odsyłamy do publikacji z dziedziny statystyki na przykład [2, 3, 7]) przedstawimy ostateczne wzory, umożliwiające nam prognozowanie w zakresie takich zjawisk, dla których istnieje możliwość zebrania odpowiednich danych statystycznych w przeszłości oraz które nie ulegają bardzo szybkim zmianom w czasie (w naszym konkretnym przypadku chodzi o prognozę powierzchni użytków rolnych w Polsce w 1990 roku).

Analiza zmienności rzeczywistych wielkości powierzchni użytków rolnych $y_t$ nie jest możliwa ze względu na nieznajomość (i niemożliwość wyznaczenia) wartości liczbowych parametrów funkcji $\bar{y}_t = \bar{y}(t)$. Należy na podstawie szeregu rzeczywistych wartości powierzchni $y_t$ wyznaczyć funkcję aproksymującą $\bar{y} = y(t)$. Wówczas analiza zmienności wielkości $y_t$ będzie przeprowadzona na podstawie modelu określonego wzorem
gdzie:

$$\bar{y} = f(t) + u_t$$

$\bar{y}_t$ — modelowa wartość powierzchni użytków rolnych w czasie $t$,
$f(t)$ — funkcja trendu,
$u_t$ — składnik resztowy modelu, będący funkcją błędów o charakterze przypadkowym i systematycznych.

Do podstawowych problemów przed jakimi stajemy budując model zmian w czasie należy zaliczyć:

— wybór funkcji trendu $f(t)$,
— wybór metody szacowania parametrów funkcji $f(t)$,
— badanie dobroci dopasowania modelu,
— prognozowanie czyli przewidywanie poziomu badanego zjawiska w przyszłości.

Typ funkcji trendu $f(t)$ dobieraliśmy subiektywnie kierując się jedynie tendencją układających się w odpowiednią smugę punktów empirycznych na wykresie, która może sugerować prostą, krzywą wykładniczą, wielomianową lub potęgową. Wykorzystano następujące funkcje matematyczne:
— liniową funkcję trendu

$$f(t) = a_1 t + a_2 \tag{1}$$

— wielomianowe funkcje trendu

$$f(t) = a_1 t^{-1} + a_2 \tag{2}$$

— hiperboliczną funkcję trendu

$$f(t) = a_1 t^2 + a_2 t + a_3 \tag{3}$$

$$f(t) = a_1 t^3 + a_2 t^2 + a_3 t + a_4 \tag{4}$$




Każdorazowo metodą szacowania parametrów $a_1, a_2, \ldots, a_i$ funkcji $f(t)$ była metoda najmniejszych kwadratów. Kryterium minimalizacyjnym wobec tego było

$$\sum_{t=0}^{n} \left[y_t - f(t)\right]^2 = \min \tag{5}$$

gdzie:

$y_t$ — empiryczny poziom zjawiska w momencie $t$.

Badanie dobroci dopasowania modelu do krzywej zmian rzeczywistych przeprowadzono wyznaczając wariancję i odchylenie standardowe składnika resztowego $u_t$

$$S^2(u_t) = \frac{\sum_{t=0}^{n} \left[y_t - f(t)\right]^2}{n-k} \tag{6}$$

$$S(u_t) = \sqrt{S^2(u_t)}$$

gdzie:

$k$ — liczba szacowanych parametrów funkcji trendu $f(t)$, na przykład dla parabolicznej funkcji $k = 3$,

$n$ — liczba lat ($t_{1975} = 0$, $t_{1976} = 1$, ..., $t_{1984} = 9 = n$), oraz współczynnik determinacji $y_t$ przez $t$

(7)

$$S^2(y_t = \frac{\sum_{t=0}^{n} (y_t - y_{śr})^2}{n-k}$$

gdzie:

$R^2$ — współczynnik determinacji,
$y_{śr}$ — średnia arytmetyczna z wartości $y_t$.

Prognozowanie zjawiska w przyszłości opiera się na ekstrapolacji funkcji trendu $f(t)$ na okresy przyszłe i określeniu przewidywanych rozmiarów badanego zjawiska zmian powierzchni użytków rolnych metodą przedziałów ufności Neymana. Rozpiętość przedziałów ufności określono, opierając się na zmiennej standaryzowanej $t$-Studenta, odczytywanej z tablic przy założonym poziomie istotności i przy liczbie stopni swobody $s$

$$\pm | \alpha t, s | \times s(u_t), \text{ przy } P = 1 - \alpha$$

gdzie:

$s$ — liczba stopni swobody ($s = n - k$),
$\alpha = 0{,}05$
$P = 0{,}95$ — poziom współczynnika ufności (prawdopodobieństwo zaistnienia zdarzenia w przyszłości).

W celu lepszego zobrazowania otrzymanych wyników oraz pełniejszego zrozumienia zasad zastosowanej metody posłużymy się konkretnym przykładem. Rozpatrzymy model szeregu czasowego powierzchni użytków rolnych województwa ciechanowskiego.

Przyjmując założenie, że szereg czasowy (dla lat 1975—1984) danych dotyczących powierzchni użytków rolnych można w tym wypadku wyrównać do liniowej funkcji trendu i stosując wspomniane wyżej kryterium minimalizacyjne, otrzymaliśmy funkcję

$$f(t) = -1{,}159t + 489{,}007$$

Korzystając z podanych wzorów łatwo wyliczymy wartości $S^2(u_t)$ oraz $S(u_t)$

$$S^2(u_t) = 0{,}422 \text{ tys. ha}$$
$$S(u_t) = 0{,}649 \text{ tys. ha}$$

Wielkość odchylenia standardowego składnika resztowego $S(u_t)$ oznacza, iż wnioskując z funkcji trendu

$$\bar{y}_t = -1{,}159t + 489{,}007$$

o wartościach wielkości powierzchni użytków rolnych $y_t$ w konkretnych latach $t = 0, 1 \ldots 9$ mylimy się średnio o 0,649 tys. ha. Współczynnik determinacji $R^2$ informuje jaki procent zmienności ogólnej $y_t$ został wyjaśniony zmiennością $t$. Wynosi on 0,970 co oznacza, że 97% zmienności wielkości powierzchni użytków rolnych w województwie ciechanowskim może być wyjaśnione tendencją rozwojową. Determinacja zmienności trendem jest więc wysoka, co świadczy, że zastosowana funkcja trendu liniowego jest właściwą — z tego punktu widzenia — aproksymantą.

Celem naszego dalszego badania jest ekstrapolacja trendu na 1990 rok ($t = 15$). Otrzymaliśmy

$$\bar{y}(t = 15) = 471\,622 \text{ tys. ha}$$

Ustalony poziom współczynnika ufności jest $P = 0{,}95$. Przy $s = 10 - 2 = 8$ stopniach swobody wartość $|t_\alpha = 0{,}05, s = 8$ odczytana z tablic rozkładu $t$-Studenta wynosi 2,306. Wobec tego

$$\pm | t_{\alpha = 0{,}05,\ s = 8} | \times S(u_t) = \pm 1{,}497 \text{ tys. ha}$$

Reasumując można powiedzieć, iż powierzchnia użytków rolnych w województwie ciechanowskim w 1990 roku będzie wynosić (471.622 ±1.497) tys. ha, przy czym, jeżeli nasza działalność w okresie prognozowym nie ulegnie zmianie, prawdopodobieństwo prognozy będzie bardzo duże (0,95).

### 3. Analiza wyników

Stosując powyższych schemat obliczeń w pozostałych 48 przypadkach uzyskaliśmy pełne charakterystyki dla wszystkich województw naszego kraju (wyniki przedstawiono w tablicy).

Wykorzystywaną funkcją trendu była w 26 przypadkach funkcja liniowa, 16 — funkcja wielomianowa drugiego

rzędu, 4 — hiperbola i 3 razy funkcja wielomianowa trzeciego rzędu. Otrzymanie w niektórych wypadkach (województwa kaliskie, płockie, skierniewickie, suwalskie) niskich wartości współczynnika determinacji $R^2$ wiąże się z dużą trudnością doboru odpowiedniej funkcji trendu (bardzo nieregularny układ punktów empirycznych wartości powierzchni użytków rolnych na wykresie).

Współczynnik $R^2$ w zdecydowanej większości przypadków ma wartości zbliżone do 1,0, co świadczy o zastosowaniu właściwych funkcji trendu. Potwierdzają to również wielkości odchylenia standardowego składnika resztowego $S(u_t)$, które nie przekraczają 1% wartości powierzchni użytków rolnych (maks. 0,08% — województwo katowickie).

Ciekawych wniosków może dostarczyć analiza wielkości powierzchni w latach 1975 i 1990. W zdecydowanej większości województw nastąpi dalszy spadek powierzchni, przy czym można wyróżnić grupę, w której zmiany będą nieznaczne (np. częstochowskie, jeleniogórskie, konińskie, pilskie, włocławskie), ale można też wskazać województwa gdzie będzie on szczególnie duży, na przykład: białostockie, gorzowskie, katowickie, olsztyńskie, szczecińskie, tarnowskie, toruńskie.

**Tablica. Wyniki analizy dynamiki zmian powierzchni użytków rolnych w Polsce według województw**

| Lp. | Województwo | Powierzchnia użytków rolnych 1975 r. tys. ha | Powierzchnia użytków rolnych 1990 r. tys. ha | Rozpiętość przedziału ufności ± tys. ha | Odchylenie standardowe $S(u_t)$ tys. ha | Współczynnik determinacji $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | st. warszawskie | 213,3 | 196,047 | 2,061 | 0,894 | 0,935 |
| 2 | bialsko-podlaskie | 375,0 | 368,917 | 1,407 | 0,595 | 0,799 |
| 3 | białostockie | 627,2 | 584,125 | 2,675 | 1,160 | 0,985 |
| 4 | bielskie | 191,4 | 181,055 | 1,517 | 0,658 | 0,905 |
| 5 | bydgoskie | 609,2 | 587,324 | 2,274 | 0,986 | 0,956 |
| 6 | chełmskie | 254,8 | 232,545 | 2,434 | 1,029 | 0,839 |
| 7 | ciechanowskie | 490,1 | 471,622 | 1,497 | 0,649 | 0,970 |
| 8 | częstochowskie | 371,7 | 363,176 | 2,504 | 1,086 | 0,882 |
| 9 | elbląskie | 400,6 | 391,970 | 1,905 | 0,826 | 0,790 |
| 10 | gdańskie | 393,6 | 379,978 | 1,630 | 0,707 | 0,940 |
| 11 | gorzowskie | 378,1 | 342,259 | 4,481 | 1,943 | 0,943 |
| 12 | jeleniogórskie | 208,2 | 202,228 | 0,856 | 0.371 | 0,908 |
| 13 | kaliskie | 448,8 | 448,696 | 1,738 | 0,735 | 0,663 |
| 14 | katowickie | 341,8 | 309,860 | 6,113 | 2,651 | 0,860 |
| 15 | kieleckie | 604,8 | 625,215 | 3,510 | 1,484 | 0,933 |
| 16 | konińskie | 388,3 | 383,420 | 1,421 | 0,601 | 0,962 |
| 17 | koszalińskie | 420,8 | 392,923 | 2,597 | 1,126 | 0,967 |
| 18 | m. krakowskie | 228,5 | 220,227 | 2,597 | 1,098 | 0,837 |
| 19 | krośnieńskie | 250,8 | 241,740 | 2,846 | 1,234 | 0,871 |
| 20 | legnickie | 254,4 | 247,195 | 0,669 | 0,290 | 0,964 |
| 21 | leszczyńskie | 296,6 | 292,266 | 0,224 | 0,097 | 0,989 |
| 22 | lubelskie | 506,7 | 509,026 | 1,663 | 0,703 | 0,843 |
| 23 | łomżyńskie | 456,4 | 450,396 | 0,994 | 0,431 | 0,868 |
| 24 | m. łódzkie | 104,9 | 108,598 | 0,854 | 0,361 | 0,939 |
| 25 | nowosądeckie | 280,7 | 271,108 | 2,027 | 0,879 | 0,800 |
| 26 | olsztyńskie | 702,0 | 648,984 | 2,097 | 0,857 | 0,952 |
| 27 | opolskie | 543,0 | 535,775 | 0,966 | 0,419 | 0,922 |
| 28 | ostrołęckie | 406,3 | 404,970 | 2,410 | 1,019 | 0,701 |
| 29 | pilskie | 413,6 | 410,504 | 2,623 | 1,109 | 0,815 |
| 30 | piotrkowskie | 404,0 | 383,246 | 2,255 | 0,978 | 0,954 |
| 31 | płockie | 404,3 | 409,388 | 2,384 | 1,008 | 0,664 |
| 32 | poznańskie | 550,1 | 534,464 | 1,969 | 0,854 | 0,938 |
| 33 | przemyskie | 260,3 | 263,717 | 0,918 | 0,388 | 0,845 |
| 34 | radomskie | 513,8 | 516,380 | 1,305 | 0,552 | 0,909 |
| 35 | rzeszowskie | 294,8 | 287,335 | 1,337 | 0,580 | 0,903 |
| 36 | siedleckie | 602,0 | 595,592 | 2,052 | 0,890 | 0,760 |
| 37 | sieradzkie | 357,2 | 351,810 | 1,183 | 0,513 | 0,924 |
| 38 | skierniewickie | 313,9 | 314,261 | 2,495 | 1,055 | 0,670 |
| 39 | słupskie | 351,2 | 331,989 | 2,525 | 1,095 | 0,936 |
| 40 | suwalskie | 544,0 | 563,555 | 3,624 | 1,481 | 0,582 |
| 41 | szczecińskie | 550,7 | 512,090 | 1,485 | 0,607 | 0,994 |
| 42 | tarnobrzeskie | 384,7 | 380,100 | 1,896 | 0,822 | 0,805 |
| 43 | tarnowskie | 298,1 | 265,729 | 1,752 | 0,741 | 0,960 |
| 44 | toruńskie | 369,8 | 364,015 | 1,070 | 0,464 | 0,900 |
| 45 | wałbrzyskie | 254,9 | 245,740 | 1,178 | 0,511 | 0,935 |
| 46 | włocławskie | 321,5 | 315,276 | 0,883 | 0,383 | 0,920 |
| 47 | wrocławskie | 414,2 | 405,652 | 1,549 | 0,655 | 0,854 |
| 48 | zamojskie | 498,3 | 510,310 | 2,143 | 0,906 | 0,836 |
| 49 | zielonogórskie | 366,5 | 350,274 | 2.790 | 1,210 | 0,873 |

Na podstawie uzyskanych wyników prognozy na 1990 rok można stwierdzić, iż jest grupa województw, w których należy spodziewać się wzrostu powierzchni użytków rolnych w porównaniu z 1975 rokiem. Będą to następujące województwa: kieleckie, lubelskie, miejskie łódzkie, płockie, przemyskie, radomskie, suwalskie, zamojskie. Istnieje także grupa, w której wzrost ten może nastąpić, lecz ze względu na rozpiętość przedziałów ufności trudno stawiać jednoznaczne wnioski. Są to województwa: kaliskie, ostrołęckie i skierniewickie. Należy jednak zauważyć, iż rangę naszych wniosków obniżają w niektórych przypadkach niskie współczynniki $R^2$ i dlatego przewidywania wzrostu powierzchni w niektórych województwach mogą okazać się mylne (chodzi tu o wymienioną już wcześniej grupę województw: kaliskie, płockie, skierniewickie i suwalskie).

Jeżeli prześledzimy wykresy zmian powierzchni użytków rolnych w latach 1975—1984 to możemy stwierdzić, iż moment przełomowy w większości badanych przypadków następuje w latach 1980—1981. Od tego punktu krzywe zmian powierzchni stają się bardziej łagodne lub wręcz zmieniają kierunek nachylenia — powierzchnie rosną.

## 4. Wnioski

Korzystając z metody stosowanej w statystyce (prognozowanie jako ekstrapolacja na podstawie szeregów czasowych) została obliczona prognoza powierzchni użytków rolnych dla województw Polski w 1990 roku. Na podstawie dokonanych obliczeń można wnioskować, że w znaczącej większości województw industrializacja będzie w dalszym ciągu powodowała konieczność przekazywania ziemi na cele pozarolnicze. Jeżeli dodamy do tego systematyczny wzrost liczby ludności kraju to zrozumiałe jest znaczne obniżenie, i tak już niskich, wskaźników zasobności w przeliczeniu na jednego mieszkańca.

Proces topnienia zasobów ziemi wykorzystywanej w produkcji rolnej trwa nieprzerwanie od lat, a do zmiany tej niekorzystnej sytuacji nie przyczyniły się w znaczący sposób ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska. Ubytek powierzchni użytków rolnych jest faktem niezaprzeczalnym i chociaż jego tempo jest różne dla różnych regionów kraju (rys.), to generalnie rzecz ujmując, będzie on w coraz większym stopniu wpływał niekorzystnie na ogólny poziom produkcji rolnictwa. Istniejące niewielkie możliwości przesunięcia części ziemi uznanej za nieużytki do grupy użytków rolnych są bardzo ograniczone ze względu na ogromne nakłady finansowe. Dlatego też działanie państwa musi iść w kierunku ochrony tej ziemi, która obecnie znajduje się jeszcze w użytkowaniu rolniczym.

Można w tym miejscu wysunąć kilka propozycji, których realizacja mogłaby prowadzić do lepszego zabezpieczenia jako dobra ogólnonarodowego:

— należy skrupulatnie gospodarować posiadanymi zasobami, przede wszystkim poprzez rozmyślne prowadzenie polityki w zakresie planowania lokalizacji nowych inwestycji przemysłowych i budowlanych, z uwagi na to, że te właśnie gałęzie gospodarki narodowej powodują największe wyłączenia ziemi z procesu produkcji rolnej. Ponadto, w zdecydowanej większości przypadków, inwestycje te nie tylko wyłączają określone powierzchnie gruntów, ale ze względu na ich charakter wywołują zapotrzebowanie na kolejne tereny w związku z budową w latach następnych całej infrastruktury;

— istnieje niewątpliwa potrzeba zabezpieczenia takiej struktury agrarnej, która stworzyłaby korzystne warunki do optymalnego i racjonalnego wykorzystania ziemi w produkcji rolnej. Ogromne rezerwy ziemi tkwią w gospodarce indywidualnej — duża liczba dróg polnych i miedz, zupełnie przecież niewykorzystanych w bezpośredniej produkcji, wielu rolników prowadzących nieracjonalną, małowydajną i nieopłacalną gospodarkę — stanowią o tym, że w interesie ogółu leży, aby państwo w tej sprawie podjęło zdecydowane i skuteczne działania. Nie można w tym miejscu nie wspomnieć o scaleniach gruntów — zabiegach, których celowość i opłacalność była już wielokrotnie udowadniana, a o których ostatnio tak mało słychać;

— należy wreszcie stworzyć skuteczne warunki ochrony ziemi jako elementu składowego szeroko rozumianego środowiska naturalnego. Działania zmierzające do ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce, niszczonego w przerażająco szybkim tempie, są na dziś nieskuteczne. W dobie funkcjonowania reformy gospodarczej można by pomyśleć o takich środkach ekonomicznych, które spowodowałyby, że działalność niszczycielska stałaby się wysoce nieopłacalna.

LITERATURA


[1] *Rocznik statystyczny 1985*. GUS Tabl. 3 (17), s. 13, ZWSiD, Warszawa 1985.
[2] Hellwig Z. i inni: *Zarys ekonometrii*. PWE, Warszawa 1967.
[3] Krzysztofiak M., Luszniewicz A.: *Statystyka*. PWE, Warszawa 1976.
[4] Leszczak-Dyczkowska A., Sapeta A., Wojtkiewicz M.: *Metoda prognozowania zastosowana do ewolucji struktury użytków gruntowych*. Prz. Geod. R. 49: 1977, nr 4, (s. 127—130).
[5] Mesarović M., Postel E.: *Ludzkość w punkcie zwrotnym*. PWE, Warszawa 1977.
[6] Secomski K.: *Elementy polityki ekonomicznej*. Warszawa 1970.
[7] Zając K.: *Zarys metod statycznych*. PWE, Warszawa 1982.



## Wyjazdowe posiedzenie Komisji Spółdzielni Geodezyjnych we Fromborku

Spółdzielcza Komisja Branżowa Geodezyjnych Spółdzielni Pracy CZSP raz w roku odbywa posiedzenie zamiejscowe. W tym roku posiedzenie takie odbyło się w dniach 23—24 września we Fromborku. Wzięli w nim udział, oprócz członków komisji, przewodniczący rad nadzorczych spółdzielni branży geodezyjno-kartograficznej oraz główni księgowi tych jednostek.

Centralny Związek Spółdzielczości Pracy był reprezentowany przez wicedyrektora Biura Budownictwa, Techniki i Inwestycji — inż. Jarosława WOJTKOWIAKA i specjalistę tego biura — mgr inż. Zofię JABŁOŃSKĄ. Ponadto w posiedzeniu brał udział prezes zarządu WZSP w Elblągu — mgr Leszek WOŹNOWSKI.

Obrady odbywały się w zabytkowych wnętrzach użytkowanych ongiś przez kanoników warmińskich. Otworzył je przewodniczący komisji — inż. Czesław MIZGALSKI i przedstawił propozycje porządku obrad. Po jego przyjęciu obrady w pierwszym dniu poprowadził wiceprzewodniczący komisji — inż. Stefan BALCER, a w drugim — inż. Czesław MIZGALSKI.

Przedstawione przez sekretarza komisji — mgr. inż. Andrzeja RUBCZEWSKIEGO protokóły z poprzednich posiedzeń komisji zostały przyjęte jednogłośnie. Następnie przewodniczący komisji poinformował o działalności prezydium w okresie między posiedzeniami.

Następnie poruszono sprawę rozliczeń delegacji dla pracowników wykonujących pracę w terenie. Według wyjaśnień udzielonych przez Biuro Finansowo-ekonomiczne CZSP, obecny stan prawny nie przewiduje samodzielnego zryczałtowania delegacji przez podmioty gospodarcze. Możliwość taka może pojawić się dla branży geodezyjno-kartograficznej po dokonaniu odpowiednich ustaleń pomiędzy Ministerstwem Pracy, Płacy i Spraw Socjalnych, a Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii. W podobny sposób może być załatwiona, poruszona w tej samej dyskusji, sprawa utrzymania kożuchów w tabelach zaopatrzenia bhp.

Na wniosek głównych księgowych omawiano sprawę realizacji uchwały nr 75 Rady Ministrów włączającej rekompensaty pracownicze do płac zasadniczych. Istotnym problemem jest realizacja tej uchwały w stosunku do pracowników bezpośredniego wykonawstwa, pracujących w akordzie zryczałtowanym zespołowym.

Dalej omawiano zagadnienia dotyczące postępu techniczno-organizacyjnego w spółdzielniach. Istotnym kierunkiem tej działalności jest komputeryzacja.

Obecnie dwie spółdzielnie są posiadaczami komputerów AMS-TRAD. CZSP posiada ośrodek informatyczny, który tworzy programy i systemy informatyczne dla zrzeszonych spółdzielni.

Dla ujednolicenia sprzętu w całej spółdzielczości pracy wdrażany jest system IBM i kompatybilne.

W celu komputeryzacji spółdzielni geodezyjnych powinna być wyłoniona spośród nich spółdzielnia wiodąca, którą CZSP wyposaży w środki na opracowanie programów i systemów, a następnie bezpłatnie udostępni je innym spółdzielniom tej branży.

Zasygnalizowano zwiększone kłopoty w zaopatrzeniu w sprzęt geodezyjny. W przypadku narzędzi produkcji krajowej ich podaż jest warunkowana zaopatrzeniem materiałowym, które w części pochodzi z drugiego obszaru płatniczego. CZSP może zapewnić środki na wsad dewizowy w przypadku zbilansowania potrzeb zrzeszonych spółdzielni. Całością tych spraw zajmuje się spółdzielnia wiodąca, na którą wybrano Geodezyjną Spółdzielnię Pracy „Zenit" w Szczecinie. Wskazano, że spółdzielczość pracy jest jedynym producentem materiałów kartograficznych w Polsce.

Spółdzielnia „Zjednoczenie" w Warszawie jest producentem plansz kartograficznych, a Spółdzielnia „Chemik" w Częstochowie producentom folii kreślarskiej uczulonej. Ponadto Spółdzielnia „Skala" w Warszawie produkuje kopiarki ozalidowe o standardzie i jakości nie gorszej od kopiarek „Océ".

Uznano, że należy zacieśniać kontakty ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich i nadawać im bardziej trwałą formę.

Warunki lokalowe geodezyjnej spółdzielczości pracy są niedostateczne i wymagają poprawy. W tym stanie rzeczy spółdzielnie są zmuszone do budowania (najczęściej na zasadzie partycypacji) obiektów usługowo-administracyjnych. Ostatnim przykładem jest budynek Oddziału Spółdzielni „Technoplan" w Lublinie.

W dalszej dyskusji ustalono potrzebę częstych posiedzeń prezydium komisji i zwiększenia kontaktów pomiędzy GUGiK i CZSP.

Dodatkowym miły akcentem posiedzenia była możliwość zwiedzania zabytków i pamiątek po Mikołaju Koperniku oraz wysłuchanie koncertu organowego w katedrze.

Aktyw samorządowy Geodezyjnej Spółdzielni Pracy w Elblągu organizujący posiedzenie zasłużył na słowa uznania.

*Stefan Balcer*

POLITECHNIKA GDAŃSKA

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"

ROK XII KWIECIEŃ 1987 NR 2

Prof. dr hab. JERZY GAŻDZICKI

# Estymacja komponentów wariancyjnych

Niejednokrotnie przystępuje się do wyrównania sieci zawierającej grupy obserwacji różnego rodzaju, na przykład kąty, długości, kierunki i azymuty, nie dysponując dostatecznie dokładnymi błędami średnimi tych obserwacji. W tym wypadku celowe jest połączenie wyrównania, a więc oszacowanie wartości parametrów z oszacowaniem wariancji charakteryzujących dokładności jednorodnych grup obserwacji. Stosowana jest do tego celu metoda estymacji komponentów wariancyjnych, która dla zwiększenia przejrzystości prezentowana jest poniżej przy założeniu, że występują dwie grupy obserwacji tworzące wektory $L\alpha$, $L\beta$. Uogólnienie polegające na wprowadzeniu dowolnej liczby grup obserwacji nie przedstawia trudności pojęciowych.

Niech dany będzie zatem model funkcjonalny w postaci

$$\begin{bmatrix} \underline{V}_\alpha \\ \underline{V}_\beta \end{bmatrix} = \underline{A}\,\hat{\underline{x}} + \begin{bmatrix} \underline{L}^0_\alpha \\ \underline{L}^0_\beta \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \underline{L}_\alpha \\ \underline{L}_\beta \end{bmatrix} \tag{1}$$

gdzie wektory $L\alpha$, $L\beta$ zawierają odpowiednio $a$ oraz $b$ jednorodnych obserwacji.

Modelowi funkcjonalnemu (1) jest przyporządkowany model stochastyczny

$$\mathrm{Cov}\begin{bmatrix} \underline{L}_\alpha \\ \underline{L}_\beta \end{bmatrix} = \sigma^2_\alpha \begin{bmatrix} \underline{Q}_\alpha & \underline{0} \\ \underline{0} & \underline{0} \end{bmatrix} + \sigma^2_\beta \begin{bmatrix} \underline{0} & \underline{0} \\ \underline{0} & \underline{Q}_\beta \end{bmatrix} \tag{2}$$

Zadanie polega na obliczeniu w procesie iteracyjnym nie tylko $x$, ale również kwadratów błędów średnich $m^2_\alpha$, $m^2_\beta$ stanowiących estymatory wariancji $\sigma^2_\alpha$, $\sigma^2_\beta$. Przyjmuje się przy tym, że macierze blokowe kofaktorów $Q_\alpha$, $Q_\beta$ są znane i nie podlegają zmianom, a także, iż są to macierze przekątne utworzone dla obserwacji nieskorelowanych

$$\underline{Q}_\alpha = \begin{bmatrix} Q_{\alpha 1} & & & \\ & Q_{\alpha 2} & & \\ & & \dots & \\ & & & Q_{\alpha a} \end{bmatrix} \qquad \underline{Q}_\beta = \begin{bmatrix} Q_{\beta 1} & & & \\ & Q_{\beta 2} & & \\ & & \dots & \\ & & & Q_{\beta b} \end{bmatrix} \tag{3}$$

Wyrównanie przeprowadza się iteracyjnie modyfikując macierz wagową obserwacji

$$\underline{P} = \begin{bmatrix} \underline{P}_\alpha & \underline{0} \\ \underline{0} & \underline{P}_\beta \end{bmatrix} \tag{4}$$

o elementach przekątnych obliczanych według wzorów

$$P_{\alpha i} = \frac{1}{m^2_{\alpha i}}, \qquad P_{\beta j} = \frac{1}{m^2_{\beta j}} \tag{5}$$

gdzie:

$$m^2_{\alpha i} = m^2_\alpha\, Q_{\alpha i}$$
$$m^2_{\beta j} = m^2_\beta\, Q_{\beta j} \tag{6}$$

Wielkościami zmiennymi są $m^2_\alpha$, $m^2_\beta$, których sposób obliczenia przedstawiono stosując operację podstawiania

$$m^2_\alpha := m^2_\alpha \frac{\sum_{i=1}^{a} P_{\alpha i}\, v^2_{\alpha i}}{\sum_{i=1}^{a} P_{\alpha i}\, W_{\alpha i}} \qquad m^2_\beta := m^2_\beta \frac{\sum_{j=1}^{b} P_{\beta j}\, v^2_{\beta j}}{\sum_{j=1}^{b} P_{\beta j}\, W_{\beta j}} \tag{7}$$

gdzie:

$v_{\alpha i}$, $v_{\beta j}$ — poprawki obserwacji należących odpowiednio do pierwszej i drugiej grupy,

$W_{\alpha i}$, $W_{\beta j}$ — elementy przekątne macierzy kofaktorów poprawek obserwacji, należących odpowiednio do pierwszej i drugiej grupy.

Macierz ta jest obliczana według wzoru

$$\underline{W} = \underline{P}^{-1} - \underline{A}\,\underline{N}^{-1}\,\underline{A}^T$$
$$\underline{N} = \underline{A}^T\,\underline{P}\,\underline{A} \tag{8}$$

Rachunek rozpoczyna się przyjmując pewne początkowe wartości $m^2_\alpha$, $m^2_\beta$. Proces interacyjny przerywa się wówczas, gdy uzyskane z dwóch kolejnych wyrównań wartości $m^2_\alpha$, $m^2_\beta$ różnią się dostatecznie mało. Zachodzi przy tym zbieżność do jedności współczynników występujących w (7) oraz estymatora współczynnika wariancji

$$\frac{\sum_{i=1}^{a} P_{\alpha i}\, v^2_{\alpha i}}{\sum_{i=1}^{a} P_{\alpha i}\, W_{\alpha i}} \longrightarrow 1 \qquad \frac{\sum_{j=1}^{b} P_{\beta j}\, v^2_{\beta j}}{\sum_{j=1}^{b} P_{\beta j}\, W_{\beta j}} \longrightarrow 1 \tag{9}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{a} P_{\alpha i}\, v^2_{\alpha i} + \sum_{j=1}^{b} P_{\beta j}\, v^2_{\beta j}}{n-u} = \frac{\underline{v}^T \underline{P}\, \underline{v}}{r} \longrightarrow 1$$

Estymacja komponentów wariancyjnych może być z powodzeniem stosowana również do rozwiązywania innych zadań dotyczących oceny dokładności obserwacji geodezyjnych.

**Przykład estymacji komponentów wariancyjnych**

Ze względu na nowość tematu będzie tu przedstawiony pełny przykład liczbowy estymacji odnoszący się do bardzo prostego zadania wyrównawczego. W zadaniu tym występują 2 grupy obserwacji: grupa $\alpha$ zawierająca 3 obserwacje oraz grupa $\beta$ zawierająca 4 obserwacje. Wymienione obserwacje służą do wyznaczenia jednego tylko parametru. Jest to zatem zadanie stanowiące odpowiednik wyrównania przez obliczenie ogólnej średniej arytmetycznej.

Układ równań poprawek (1) dany jest w postaci uwidaczniającej wartości wyrazów wolnych

$$\begin{bmatrix} v_{\alpha 1} \\ v_{\alpha 2} \\ v_{\alpha 3} \\ v_{\beta 1} \\ v_{\beta 2} \\ v_{\beta 3} \\ v_{\beta 4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \hat{x} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Dla uproszczenia przyjęte będzie założenie, że obserwacje są jednakowodokładne w każdej z dwóch grup $\alpha$, $\beta$, co odpowiada modelowi stochastycznemu

$$\mathrm{Cov}\begin{bmatrix} \underline{L}_\alpha \\ \underline{L}_\beta \end{bmatrix} = \sigma^2_\beta \begin{bmatrix} Q_{\alpha 1} & & & & & & \\ & Q_{\alpha 2} & & & & & \\ & & Q_{\alpha 3} & & & & \\ & & & 0 & & & \\ & & & & 0 & & \\ & & & & & 0 & \\ & & & & & & 0 \end{bmatrix} + \sigma^2_\beta \begin{bmatrix} 0 & & & & & & \\ & 0 & & & & & \\ & & 0 & & & & \\ & & & Q_{\beta 1} & & & \\ & & & & Q_{\beta 2} & & \\ & & & & & Q_{\beta 3} & \\ & & & & & & Q_{\beta 4} \end{bmatrix}$$

gdzie:

$$Q_{\alpha 1} = Q_{\alpha 2} = Q_{\alpha 3} = 1$$
$$Q_{\beta 1} = Q_{\beta 2} = Q_{\beta 3} = Q_{\beta 4} = 1$$

Poszukiwane są kwadraty błędów średnich $m_\alpha^2$, $m_\beta^2$ jako estymatory wariancji $\sigma_\alpha^2$, $\sigma_\beta^2$. Na początku przyjęte będą wartości

$$m_\alpha^2 = m_\beta^2 = 1$$

Rachunek będzie przeprowadzony w kolejnych krokach iteracyjnych według powtarzającego się schematu wynikającego z wzorów (5) ÷ (9).

**Krok 1.**

| $\alpha i$ | $A_{\alpha i}$ | $l_{\alpha i}$ | $m_{\alpha i}^2 = m_\alpha^2 Q_{\alpha i}$ | $P_{\alpha i} = 1/m_{\alpha i}^2$ | $v_{\alpha i}$ | $W_{\alpha i}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha 1$ | 1 | 2 | 1 | 1 | 0,5714 | 0,8571 |
| $\alpha 2$ | 1 | 1 | 1 | 1 | −0,4286 | 0,8571 |
| $\alpha 3$ | 1 | 1 | 1 | 1 | −0,4286 | 0,8571 |

| $\beta j$ | $A_{\beta j}$ | $l_{\beta j}$ | $m_{\beta j}^2 = m_\beta^2 Q_{\beta j}$ | $P_{\beta j} = 1/m_{\beta j}^2$ | $v_{\beta j}$ | $W_{\beta j}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\beta 1$ | 1 | 0 | 1 | 1 | −1,4286 | 0,8571 |
| $\beta 2$ | 1 | 2 | 1 | 1 | 0,5714 | 0,8571 |
| $\beta 3$ | 1 | 3 | 1 | 1 | 1,5714 | 0,8571 |
| $\beta 4$ | 1 | 1 | 1 | 1 | −0,4286 | 0,8571 |

$\underline{A}^T \underline{P} \underline{l} = 10$
$\underline{A}^T \underline{P} \underline{A} = 7$
$\hat{x} = -1{,}4286$

$$\frac{\sum P_{\alpha i} v_{\alpha i}^2}{\sum P_{\alpha i} W_{\alpha i}} = 0{,}2639$$

$\sum P_{\alpha i} v_{\alpha i}^2 = 0{,}6939$
$\sum P_{\beta j} v_{\beta j}^2 = 5{,}0204$

$$\frac{\sum P_{\beta j} v_{\beta j}^2}{\sum P_{\beta j} W_{\beta j}} = 1{,}4644$$

$\sum P_{\alpha i} W_{\alpha i} = 2{,}5713$ $\quad m_\alpha^2 = 0{,}2699$

$\sum P_{\beta j} W_{\beta j} = 3{,}4284$ $\quad m_\beta^2 = 1{,}4644$

$$m_0^2 = \frac{\sum P_{\alpha i} v_{\alpha i}^2 + \sum P_{\beta j} v_{\beta j}^2}{6} = 0{,}9524$$

**Krok 2.**

| $\alpha i$ | $A_{\alpha i}$ | $l_{\alpha i}$ | $m_{\alpha i}^2 = m_\alpha^2 Q_{\alpha i}$ | $P_{\alpha i} = 1/m_{\alpha i}^2$ | $v_{\alpha i}$ | $W_{\alpha i}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha 1$ | 1 | 2 | 0,2699 | 3,7051 | 0,6338 | 0,1977 |
| $\alpha 2$ | 1 | 1 | 0,2699 | 3,7051 | −0,3662 | 0,1977 |
| $\alpha 3$ | 1 | 1 | 0,2699 | 3,7051 | −0,3662 | 0,1977 |

| $\beta j$ | $A_{\beta j}$ | $l_{\beta j}$ | $m_{\beta j}^2 = m_\beta^2 Q_{\beta j}$ | $P_{\beta j} = 1/m_{\beta j}^2$ | $v_{\beta j}$ | $W_{\beta j}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\beta 1$ | 1 | 0 | 1,4644 | 0,6829 | −1,3662 | 1,3922 |
| $\beta 2$ | 1 | 2 | 1,4644 | 0,6829 | 0,6338 | 1,3922 |
| $\beta 3$ | 1 | 3 | 1,4644 | 0,6829 | 1,6338 | 1,3922 |
| $\beta 4$ | 1 | 1 | 1,4644 | 0,6829 | −0,3662 | 1,3922 |

$\underline{A}^T \underline{P} \underline{l} = 18{,}9178$
$\underline{A}^T \underline{P} \underline{A} = 13{,}8469$
$\hat{x} = -1{,}3662$

$$\frac{\sum P_{\alpha i} v_{\alpha i}^2}{\sum P_{\alpha i} W_{\alpha i}} = 1{,}1295$$

$\sum P_{\alpha i} v_{\alpha i}^2 = 2{,}4821$
$\sum P_{\beta j} v_{\beta j}^2 = 3{,}4634$

$$\frac{\sum P_{\beta j} v_{\beta j}^2}{\sum P_{\beta j} W_{\beta j}} = 0{,}9107$$

$\sum P_{\alpha i} W_{\alpha i} = 2{,}1975$ $\quad m_\alpha^2 = 0{,}3049$

$\sum P_{\beta j} W_{\beta j} = 3{,}8029$ $\quad m_\beta^2 = 1{,}3337$

$m_0^2 = 0{,}9909$

**Krok 3.**

| $\alpha i$ | $A_{\alpha i}$ | $l_{\alpha i}$ | $m_{\alpha i}^2 = m_\alpha^2 Q_{\alpha i}$ | $P_{\alpha i} = 1/m_{\alpha i}^2$ | $v_{\alpha i}$ | $W_{\alpha i}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\alpha 1$ | 1 | 2 | 0,3049 | 3,2798 | 0,6277 | 0,2270 |
| $\alpha 2$ | 1 | 1 | 0,3049 | 3,2798 | −0,3723 | 0,2270 |
| $\alpha 3$ | 1 | 1 | 0,3049 | 3,2798 | −0,3723 | 0,2270 |

| $\beta j$ | $A_{\beta j}$ | $l_{\beta j}$ | $m_{\beta j}^2 = m_\beta^2 Q_{\beta j}$ | $P_{\beta j} = 1/m_{\beta j}^2$ | $v_{\beta j}$ | $W_{\beta j}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\beta 1$ | 1 | 0 | 1,3337 | 0,7504 | −1,3723 | −1,2558 |
| $\beta 2$ | 1 | 2 | 1,3337 | 0,7504 | 0,6277 | 1,2558 |
| $\beta 3$ | 1 | 3 | 1,3337 | 0,7504 | 1,6277 | 1,2558 |
| $\beta 4$ | 1 | 1 | 1,3337 | 0,7504 | −0,3723 | 1,2558 |

$\underline{A}^T \underline{P} \underline{l} = 17{,}6216$
$\underline{A}^T \underline{P} \underline{A} = 12{,}8410$
$\hat{x} = -1{,}3723$

$$\frac{\sum P_{\alpha i} v_{\alpha i}^2}{\sum P_{\alpha i} W_{\alpha i}} = 0{,}9856$$

$\sum P_{\alpha i} v_{\alpha i}^2 = 2{,}2014$
$\sum P_{\beta j} v_{\beta j}^2 = 3{,}8009$

$$\frac{\sum P_{\beta j} v_{\beta j}^2}{\sum P_{\beta j} W_{\beta j}} = 1{,}0084$$

$\sum P_{\alpha i} W_{\alpha i} = 2{,}2335$ $\quad m_\alpha^2 = 0{,}3005$

$\sum P_{\beta j} W_{\beta j} = 3{,}7694$ $\quad m_\beta^2 = 1{,}3448$

$m_0^2 = 1{,}0004$

Przykład ten umożliwia zaobserwowanie następujących faktów:

1) uzyskanie w pierwszym kroku wartości $m_0^2$ bliskiej jedności nie świadczy o tym, że wagowanie obserwacji jest prawidłowe; w rzeczywistości uzyskane wartości $m_\alpha^2 = 0{,}30$ i $m_\beta^2 = 1{,}34$ istotnie różnią się od założeń początkowych $m_\alpha^2 = 1$, $m_\beta^2 = 1$;

2) znaczne różnice w wagowaniu nie muszą powodować znacznych różnic w wartościach parametrów; w podanym układzie wartości obserwacji zmiany $\hat{x}$ w poszczególnych krokach nie są duże.

Przedstawiona metoda nie może być jednak stosowana bezkrytycznie, ponieważ istnieją pewne ograniczenia. W szczególności niezbędne jest, aby:

— w każdej z grup obserwacji występowała dostateczna redundancja,

— każda grupa obserwacji była dostatecznie powiązana poprzez macierz $A$ z pozostałymi grupami.

LITERATURA


[1] Grafarend E. W.: Adjustment procedures of geodetic networks. International Symposium on Geodetic Networks and Computations. München 1981.

[2] Helmert F. R.: Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Leipzig—Berlin 1907

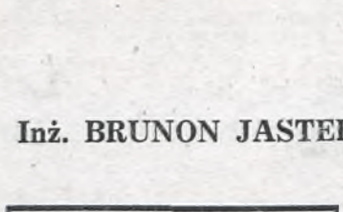
[3] Welsch W.: *Grundlagen, Gebrauchsformeln und Anwendungsbeispiele der Schätzung von Varianz- und Kovarianzkomponenten*. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, nr 9/1984

# IN MEMORIAM

## Inż. BRUNON JASTER

Dnia 20 marca 1986 roku zmarł w wieku 79 lat uczciwy i skromny Człowiek, nieodżałowany kolega, inż. Brunon Jaster.

Urodził się 25 marca 1907 roku w Złotowie. Po ukończeniu szkoły podstawowej i średniej w Chojnicach dalszą naukę kontynuował w Poznańskiej Państwowej Szkole Budownictwa i Mierniczo-Melioracyjnej, gdzie w dniu 31 maja 1929 roku otrzymał dyplom mierniczego melioranta. Następnie do 1930 roku odbywał służbę wojskową w stopniu podporucznika. Po ukończeniu służby wojskowej odbył praktykę geodezyjną: w latach 1930—1931 — jako mierniczy w Wejherowie, od 1931 do 1934 roku — jako mierniczy w Poznaniu u mierniczego przysięgłego prof. dr. inż. Wielgosza, następnie od 1935 do 1936 roku — w Izbie Skarbowej w Grudziądzu. W 1936 roku został przeniesiony na stanowisko mierniczego powiatowego w Dziale Katastralnym w Tucholi, gdzie pracował do 1939 roku. Dnia 25 sierpnia 1939 roku został powołany do służby wojskowej. Brał udział w kampanii wrześniowej i został wzięty do niewoli. Przebywał w obozie jenieckim do 20 grudnia 1945 roku. Po powrocie z niewoli do kraju pomagał ojcu w prowadzeniu gospodarstwa rolnego w Więcborku.



Od 15 sierpnia 1946 roku pracował w Urzędzie Wojewódzkim Pomorskim w Wydziale Pomiarów w Bydgoszczy jako mierniczy. Dnia 1 kwietnia 1947 roku został przeniesiony do Starostwa Powiatowego w Bydgoszczy na stanowisko mierniczego powiatowego. W dniu 1 sierpnia 1950 roku wrócił do Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej Wydziału Geodezji w Bydgoszczy na stanowisko rewidenta, a w 1951 roku przeszedł do Oddziału Nadzoru jako starszy inspektor.

Od grudnia 1952 roku do 31 lipca 1959 roku pracował w Delegaturze GUGiK w Bydgoszczy jako inspektor.

Dnia 27 maja 1957 roku uzyskał stopień inżyniera geodety w zakresie pomiarów szczegółowych.

Za zgodą wojewody pomorskiego od dnia 1 września 1949 roku, niezależnie od wykonywanych czynności zawodowych, pracował równocześnie jako nauczyciel przedmiotów zawodowych w Technikum Geodezyjnym w Bydgoszczy. Po rozwiązaniu umowy o pracę w Delegaturze GUGiK w Bydgoszczy dnia 1 września 1959 roku przeszedł na pełny etat nauczyciela w technikum. Dnia 1 września 1969 roku jako inwalida II grupy przeszedł na emeryturę.

Nieubłagana śmierć zabrała z naszego grona Człowieka niezwykle sumiennego, obowiązkowego, o szerokich zainteresowaniach, wieloletniego wychowawcę i nauczyciela młodzieży, oddanego służbie geodezyjnej — takim pozostanie w naszych wspomnieniach.

Cześć Jego pamięci!

*Henryk Szczypiński*




**Geodezja i Kartografia (Moskwa)**

**Nr 5 — maj 1986 r.:** Wykorzystać wszystkie rezerwy przyspieszenia wzrostu gospodarki. — W. P. ŻITKOW — Zadania dwunastej pięciolatki w ciągu 3,5 lat. — W. I. KAFTAN — Analiza stałości punktów geodezyjnych i wyznaczenie wektorów przemieszczeń skorupy ziemskiej. — I. J. PLESZAKOW, W. K. ANDREJEW, S. I. SLIPCZENKO — Wyznaczanie współrzędnych punktów z wykorzystaniem informacji o ukształtowaniu powierzchni. — M. I. PERSKIJ — Badanie stałości położenia wiązki laserowej w atmosferze. — B. I. NIKIFOROW — Uwagi do pracy M. L. MARGULEWA. — B. F. MAGUSKIN — O zasadzie najmniejszej sumy kwadratów i rozkładzie błędów pomiarów. — S. W. AGAPOW — Ogólne przekształcenia rzutowe płaszczyzn przy opracowaniu zdjęć kosmicznych. — G. A. NOSENKO — Zastosowanie materiałów ze zdjęć kosmicznych do badania wymiany czynników w systemach chłodniczych. — M. M. RUSINOW — Pamiętne momenty rozwoju szerokokątnej optyki fotogrametrycznej. — S. I. SLIPCZENKO, M. W. KUZNIECOW — Fotografowanie z powietrza w Rosji. — J. J. SZIRIAJEW — O rozwoju i wdrażaniu automatyzacji w kartografii. — List do redakcji. — I. I. ANTIPOW — O problemie automatyzacji opracowań kartograficznych. — W. J. CWIETKOW — O dwóch koncepcjach automatyzacji. — W. W. MARCZENKO — Do dyskusji o automatyzacji w kartografii. — P. I. ELMAN, J. D. BODANSKIJ — Zdanie wykonawców. — J. A. IWANOW, A. I. SPIRIDONOW — O nowym uporządkowaniu atestacji produkcji instrumentów. — S. W. WOROBIEJEW — O rozwiązywaniu zadań na mikrokalkulatorach. — M. I. JURKINA — Prace sympozjum „Geodezja i fizyka Ziemi". — A. N. TICHONOW — Pomoc dla budowlanych.

**Nr 6 — czerwiec 1986 r.:** W. N. SKAWRONSKIJ — Pracować nie tylko więcej, lecz głównie — lepiej. — N. M. GRUZDIEW — Uogólniona formalna ocena parametrów funkcji pomiarów. — I. M. SKIEJWAŁAS — Ustalenie odchyłek dopuszczalnych według średnich błędów pomiarów. — W. M. MALKOW, A. S. TARAKANOW — O pewnym podejściu do wyrównywania zadań geodezyjnych. — S. A. SZCZUPIEL — Odwrócenie macierzy symetrycznej metodą Żordana-Gaussa. — G. A. USTAWICZ, J. N. SALIN, W. A. OBŁAKOW — Automatyzacja strunowocienionej metody pomiarów prostoliniowości. — P. A. BRYKIN — Niektóre zagadnienia udoskonalania organizacji i zarządzania w produkcji topograficzno-geodezyjnej. — S. A. ALEJNIKOW — Badanie utrzymania map topograficznych terenów zabudowanych w skali 1:500. — W. A. GWOZDIEWA — O opracowaniu systemu informacyjno-poszukiwawczego na mikrokalkulator SM 1800. — A. I. PAWŁOW — Badanie dokładności wyrównywania bloku fototriangulacji na zasadzie kolinearności. — S. A. KADNICZANSKIJ, A. W. CZEREPANOW — Sposób interpolowania do rozwiązywania zadań analitycznej transformacji zdjęć. — G. Ż. ŻABBAROWA — O dokładności wyznaczenia wysokości punktów tachimetrem elektronicznym Ta5. — J. GU-

SIEW — Doświadczenia ze zdjęć topograficznych tachimetrem elektronicznym. — A. N. CZERNIJ, J. W. SOROKIN, P. J. BAULINA, A. L. TYMANOWA — Zastosowanie zdjęć stereorentgenologicznych do kontroli jakości produkcji odlewniczej. — A. G. BANIN, W. A. KATUSZKOW — Wyznaczenie współrzędnych fotopunktów przy zdjęciach architektoniczno-rekonstrukcyjnych. — W. A. MUSATOW — O kartowaniu szelfu ze zdjęć satelitarnych. — E. N. SWIERDŁOW, S. A. SZAWROW, B. S. FRIDMAN — Zintegrowany automatyczny system kartograficzny. — O. A. JEWTIEJEW — Aktualne problemy. — K. A. ŁAPING — Rozwiązywanie wcięcia wstecz na mikrokalkulatorze Elektronika B3-34. — M. W. KUZNIECOW, S. I. SLIPCZENKO — O obliczaniu błędów pomiarów przez rosyjskich geodetów XVIII wieku. — A. W. KLIMIENKO, A. F. STOROZENKO — Pożyteczna książka. — S. P. WOJTIENKO, N. I. TARASIENKO — Udoskonalanie kontroli metrologicznej prac geodezyjno-inżynieryjnych.

**Nr 7 — lipiec 1986 r.:** Gospodarować po nowemu. — Być przykładem. — I. G. WOWK — Niektóre zagadnienia geodynamiki i geodezji fizycznej. — I. W. ONKOW, M. W. KOREKOW. L. K. TRUSOWA — Opracowanie wyznaczeń astronomicznych. — W. N. GANSZIN — Dwugrupowa metoda wyrównywania rozszerzających się sieci geodezyjnych. — P. E. MINIKES — Opracowanie rezultatów komparowania grawimetrów metodą nachylania. — W. W. WINOGRADOW — O wyznaczaniu refrakcji pionowej. — E. J. MOGILEWSKIJ, P. M. SZEWCZUK, M. S. KOLCZINA, I. J. BESEDIN — Przekazywanie kątów kierunkowych na punkty orientacyjne metodą synchronicznych obserwacji Słońca. — I. B. KOGAN — Metoda zdjęcia krzywoliniowych odcinków linii kolejowej. — P. S. EFENDIAN — O dokładności zakładania sieci realizacyjnych mostów. — A. P. ZALNIERUKAS, S. K. KAZAKIAWICZJUS, B. P. KASPARAITIS, P. L. RAMANAUSKAS — Zautomatyzowany system obliczania powierzchni użytków rolnych. — B. G. BOGDANOW — Zagadnienia klasyfikacji obszarów Jakucji z punktu widzenia głębokości zakładania znaków geodezyjnych. — W. I. JUROW — Wstępne opracowanie zdjęć strukturalno-strefowych. — W. P. IZRAILEW — Usuwanie niesymetrycznej dystorsji w obiektywach fotogrametrycznych. — L. M. BUGAJEWSKIJ, J. S. BILICZ, L. A. BACHRAMIEJEWA, A. S. WASMUT, A. M. PORTNOW — O niektórych poglądach pracy „Recydywa koncepcji formalistycznych kartografii komunikatywnej pod flagą automatyzacji". S. N. SERBIENIUK, O. R. MUSIN — Automatyczne tworzenie map warstwicowych i pochodnych od nich obrazów. — S. L. KRAMARENKO — O wyznaczeniu prędkości dźwięku w wodzie na podstawie danych hydrologicznych. — I. N. SMIRNOWA — Niektóre zagadnienia opracowania map topograficznych zbiorników wodnych. — A. B. ZAKARIAWICZJUS, N. M. TURIJ — Analiza wyników niwelowania do celów badania deformacji. — W. N. BAŁANDIN — Cyfrowe całkowanie z wykorzystaniem mikrokalkulatorów. — 50 lat przedsiębiorstwa. — A. I. ULJANKIN — 40 lat kolektywu naukowego. — N. M. WORONKOW — Rozwijać twórczość techniczną przyspieszając. — Przedsiębiorstwo pracy socjalistycznej.

**Nr 8 — sierpień 1986 r.:** A. A. GENIKE, A. I. SPIRYDONOW — Przyspieszenia rozwoju wytwarzania instrumentów geodezyjnych. — Tempo i jakość. — Wykorzystać wszystkie rezerwy wzrostu gospodarki. — G. P. CHOCHŁOW — O uzasadnieniu odchyłek dopuszczalnych na podstawie par spostrzeżeń. — I. I. SADOWSKIJ — Obliczenie elementów sieci triangulacyjnej bez boków wyjściowych i azymutów. — I. J. DONSKICH — Wyznaczenie nieprostoliniowości pomiarem kąta zewnętrznego w trójkącie. — B. G. PRIACHA — O wytyczeniu zaokrągleń dróg. — G. A. USTAWICZ — Rozszerzenie zakresu systemu hydrostatycznego. — J. W. NAUMOW — O zagadnieniu zastosowania wbijanych ścianek larsenowskich. — L. S. NIESZCZADIMOW — O ocenie dokładności sieci geodezyjnych. — J. I. KUCZINSKIJ — Budowa wydłużonej sieci fotogrametrycznej na mikrokalkulatorze SM 1803.07. — J. M. AREFIEJEWA, J. N. PIETIELIN, N. N. CHRENOW — O wykorzystaniu zdjęć satelitarnych do oceny stanu rurociągów gazowych. — L. K. ZATONSKIJ — Wykorzystanie zdjęć satelitarnych do tworzenia i aktualizacji map małoskalowych. — A. F. BOGONOŁOW, J. S. TJUFLIN, G. I. SKRYPNIK, M. J. BEGRAMAN, L. W. KUDRIN, S. A. KADNICZANSKIJ, M. B. OSTROWSKIJ — Wykonanie fotomapy północnej okołobiegunowej strefy Wenus w rzucie stereograficznym. — J. I. CHAŁUGIN, I. N. STOROŻIK — Struktura i funkcje zaspokojenia potrzeb informatycznych banku danych kartograficznych. — A. N. WTIURIN, A. N. TIMOFIEJEW — Rejestratory informacji topograficzno-geodezyjnych. — W. I. GOWOR, W. M. KAMORNYJ, M. M. SWIDERSKIJ — Zautomatyzowany system wydawania map topograficznych akwenów — R. ATOJAN — O kartografii turystycznej — A. A. BIEDNIAGIN, W. G. POBOTAJEW, F. W. ROSSOMACHO, L. N. SIKARSKAJA, I. J. FIEDOROW, F. Z. EMDIN — Dalmierz świetlny SP2. — J. W. BRENIEW, A. I. KOSZCZEJEW, D. P. RUMIANCEW, J. S. FOROSZCZA — Przyrząd do pomiaru prędkości dźwięku w wodzie morskiej. — A. W. WINOGRADOW — Obliczanie wcięć na mikrokalkulatorach. — A. M. MIKISZA — Rudżer Josip Boszkowicz. — O pojęciu „przyjęcie". — W. S. TIKUNOW — Zastosowanie map w naukach o Ziemi (recenzja).

*WJ*

**Geodetski list**

**Nr 4—6 — kwiecień-czerwiec 1986 r.:** K. MICHAJŁOWICZ — Opracowanie matematyczne wielkości pomierzonych przy wyznaczaniu przemieszczeń. — M. GOSTOWICZ — Gęstość sieci dróg polnych. — I. MOLNAR — Współczesny sposób zdjęcia terytorium z zastosowaniem metody en bloc. — G. NOWAKOWICZ — Zastosowanie metody pseudokolimacji przy badaniu i justowaniu instrumentów geodezyjnych. — F. AMBROSZ — Wykorzystanie map przy zakładaniu przewodów telefonicznych.

*WJ*

**Geodetický a kartografický obzor**

**Nr 5 — maj 1986 r.:** W. HANZL — Proste przekształcenia liniowe z wykluczeniem radialnego skażenia obiektywu. — I. LECHNER — Pomiar parametrów geometrycznych torów podsuwnicowych przy zastosowaniu wózka prowadzonego zdalnie. — T. MORAWEK, I. WODRAŻKA — Rejestrator w bezpośrednim związku z emc SM-4/20. — S. NIEMIEC — Możliwości zastosowania analizy sieciowej w produkcji.

**Nr 6 — czerwiec 1986 r.:** S. LUKACZ, A. KOPACZIK — Analityczne wyznaczenie parametrów kierunku torów podsuwnicowych. — I. MAKSA, I. PIECHACZEK — Mikro-emc PMD-85 w produkcji geodezyjnej. — O. WALKA — Rozważania o początkach naszych badań w sferze geodezji praktycznej i ewidencji nieruchomości. — I. PAPIEŻOWA — Ocena dokładności przeniesienia map wielkoskalowych na folie plastykowe.

**Nr 7 — lipiec 1986 r.:** D. LENKO — Resort Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii pomyślnie wykonał uchwały XVI Zjazdu Komunistycznej Partii Czechosłowacji i zadania siódmej pięciolatki. — Z. PLACHY — Rozwój techniki obliczeniowej w służbie geodezyjnej na Kubie. — K. WIECZERZE — Metody kollokacji z wykorzystaniem aparatu operatorów liniowych i jej zastosowanie w astrodynamice.

*WJ*

**Geodézia és kartográfia**

**Nr 2 — marzec-kwiecień 1986 r.:** A. DETREKOI — 9 Ogólny Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy w Stowarzyszeniu Geodezyjnym i Kartograficznym. — J. ADAM — Układy współrzędnych geodezji kosmicznej. — T. HAJOS — System programów IPS-1 do opracowania obrazów teledetekcyjnych opracowany w Instytucie Geodezji, Kartografii i Teledetekcji. — O. HASPRA — Odróżnianie dwu pojęć — natężenie pola grawitacyjnego i przyspieszenia swobodnego spadania. — I. BACZSZA — Ekologiczna ocena obszarów w świetle danych liczbowych. — L. DELI — Związek banku danych ewidencji nieruchomości z ewidencjami urzędu administracyjnego. — E. ANNAU — Prace eksportowe BGTW i elektryfikacja w Iraku. — J. MINDA — Jedno z możliwych rozwiązań transformacji przestrzennej przy użyciu komputera osobistego. — K. FEKETE — Ocena dokładności zdjęć fotogrametrycznych wykonanych kamerami amatorskimi. — A. AJTAJ — Zestawienie atlasów historycznych. — P. HRENKO — J. Werticz, zapomniany geodeta regionu Wiharszarok.

**Nr 3 — maj-czerwiec 1986 r.:** I. JOO — 30-lecie Stowarzyszenia Geodezyjno-Kartograficznego. — A. DETREKOI — Udział błędów grubych przy opracowaniu rezultatów pomiarów. — E. ANNAU — Możliwości gospodarowania zestawieniem ilościowym i zapłatą w zakresie geodezji. — W. RUBICZEK — O wytwarzaniu i wykorzystaniu map przeznaczonych dla gospodarki rolnej w NRD. — E. KUJAWSKI — Metoda

wyrównywania niwelacji precyzyjnej z udziałem błędów rektyfikacji. — B. RATOTI — Nowe rozwiązania redakcyjne przy wydawaniu miejskich map turystycznych. — M. MARTOU — Nazwy dotyczące ukształtowania dna morskiego. — N. UGRIN — Technologia unacześniania map z zastosowaniem ortofoto. — A. HOMOLYA, G. WINKLER — Opracowanie zdjęć teledetekcyjnych na interaktywnych przyrządach graficznych. — L. BARTA — Uwagi do pracy G. Winklera „Skala mapy Lipskiego".

*WJ*

**Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo**

**Nr 3 — maj-czerwiec 1986 r.:** G. MILER — Badanie stanu naprężeń i deformacji ciał z wykorzystaniem przemieszczeń wyznaczonych geodezyjnie. — P. TOMOWA — Określenie deformacji ciał stałych z zastosowaniem simplexmodeli i przemieszczeń punktów otrzymanych na drodze geodezyjnej. — I. TOTOMANOW — Niebezpieczeństwo sejsmiczne i jego szybka ocena na podstawie danych geodezyjnych o współczesnych pionowych ruchach tektonicznych w Bułgarii. — M. MAZDRIAKOW — Jeszcze raz na temat wyrównywania różnorodnych pomiarów. — W. WYLCZYNOW — Dokładność niwelacji trygomometrycznej w sieciach triangulacyjnych V, VI i VII klasy. — G. GEORGIJEW — Stereometryczne badania modeli budowli hydrotechnicznych. — W. STANIEW — Niektóre problemy średniego szkolnictwa geodezyjnego. — W. JAKIMOW — Problemy techniczne przy budowie przystanków autobusowych i trolejbusowych. — N. BAMBAŁDOKOW — Ogólna klasyfikacja map turystycznych. — C. CWIETANOW, P. WUCZKOW, G. ANDONOW, J. JAWORSKI — Niektóre rezultaty badania optymalnych rozmiarów użytkowania ziemi APK u nas i w PGR w Polsce z zastosowaniem metod i modeli statystycznych. — W. PEEWSKI — 75-lecie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji.

**Nr 4 — lipiec-sierpień 1986 r.:** C. DARAKCZIJEW — Precyzyjne metody astronomiczno-geodezyjne i możliwości ich wykorzystania do badania obrotu bloków skorupy ziemskiej w rejonie Sofii. — T. BURIŁKOW, R. WUCZKOWA — Wyrównanie nowej sieci niwelacyjnej I klasy Bułgarii. — L. DIMOW — Wyznaczenie powierzchni wyrównywanej metodami analitycznymi. — P. TOMOWA — Zastosowanie metody najmniejszych kwadratów i przemieszczeń punktów otrzymanych metodami geodezyjnymi do wyznaczania odkształceń ciał stałych. — W. WYLCZINOW — Wzór na odchyłkę dopuszczalną przewyższeń mierzonych dwustronnie. — L. PAWŁOWA, K. GABROWSKI — Stereofotogrametryczna metoda pomiaru zużycia elementów maszyn. — CH. PALICZEW — Dokumentacja fotogrametryczna obiektu archeologicznego „Zamek średniowieczny" w mieście Bałczik. — P. PENEW — Wyznaczenie powierzchni wód terytorialnych Morza Czarnego, należących do Bułgarii. — T. KOSTADINOW — O zagadnieniu wpływu falowania morza na dokładność pomiaru echosondą. — M. ADRIEJEW — Prostokątny rzut kołowy z niedużymi deformacjami liniowymi w kierunku równoleżnikowym. — A. ABRAMOW — Światłoczułe diazopołączenia jako kopiowane warstwy do wykonania diapozytywów w kartografii. — B. BOJADŻIJEW — Wypadki przy pracy w zawodzie geodezyjnym.

*WJ*

**Vermessungstechnik**

**Nr 5 — maj 1986 r.:** F. DEUMLICH Stan rozwoju tachimetrów elektronicznych. — S. GORAJ — Zastosowanie elektronicznego przetwarzania danych do prowadzenia katastru nieruchomości w Polsce. — A. BEYER — Sporządzanie map wielkoskalowych wspomagane komputerowo za pomocą metody DIKART. — J. IHDE, G. SCHNIDLER — Przepływ danych z tachimetru automatycznego RECOTA do komputera — składnik wspomaganych komputerowo technologii geodezyjnych. — L. DROGE, H. STEPHAN — Zastosowanie techniki drgającej struny do badania i dozoru zachowania się budowli spiętrzających na zaporach. — R. SCHROETER — POLIMA-S — nowa obcinarka do papierów światłoczułych i filmów. — A. WOLODTSCHENKO — Geometryczne właściwości i osobliwości segmentów pixel. — G. BORUTTA, K. MAASS — Pomiary dla dozoru i uchwycenia krótko- i długookresowych ruchów słupów na stałych punktach sieci sytuacyjnej. — F. GUNTHER, H. SCHULZ, O. WEDEKIND — Zastosowanie metody fototriangulacji naziemnej w pomiarach wykonywanych dla dozoru budowlanego w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego. — H. LILIENBLUM — Zawartość i znaczenie komputerowych systemów do projektowania, planowania, sterowania produkcją itp. (CAD, CAP, CAM).

**Nr 6 — czerwiec 1986 r.:** A. GROPPLER — Stan i tendencje rozwojowe nowoczesnych metod i technologii wydajnej produkcji map. — G. NOACK — Problemy przypadkowości w geodezji. — C. KAPINOS, J. WEITENBÖRNER — Programy kontrolujące wprowadzanie danych produkcyjno-gospodarczych do opracowania komputerowego. — W. BITTNER — Odnowienie map nieruchomości. — B. NESTLER — Typowy projekt w ramach elektronicznego przetwarzania danych — wspomagana komputerowo dokumentacja nieruchomości (Colido) — doświadczenia i dalsze zadania. — G. WACHSMANN — Wymagania wobec upoważnionych do wykonywania pomiarów z zapisywaniem do akt. — U. KLEWIN — Zastosowanie techimetru elektronicznego do pomiarów kontrolnych toru dźwigu. — R. MARK — Uniwersalny algorytm do opracowania dowolnego materiału zdjęciowego w realnym czasie za pomocą przyrządu do opracowywania zdjęć. — J. KÁBELAČ — Zastosowanie metody kollokacji na płaszczyźnie z dwiema wzajemnie zależnymi wartościami oporowymi. — M. WUNDERLICH, P. FREITAG — Wyrównywanie pojedynczych punktów na komputerze stołowym A 5120. — J. BYL — Dawne badania wahań pionu w Poczdamskim Instytucie Geodezyjnym — wkład w fizykę wnętrza Ziemi.

**Nr 7 — lipiec 1986 r.:** H. PESCHEL — 40-lecie Izby Techniki w NRD. — H. STAROSCZIK, W. TIEDEKEN — Stereokomparator DICOMETER. — L. BEIER — Uniwersalne urządzenie dodatkowe do przyłączenia komputera do fotogrametrycznego przyrządu do opracowywania zdjęć. — H. RIEDEL — Pozyskiwanie i opracowanie wartości pomiarowych za pomocą pakietu programów DICOP. — R. OGRISSEK — „Mały atlas szkolny wszystkich części świata według najnowszego stanu, autor Adolf Stieler, wydany przez Justusa Perthesa, Gotha 1827" — koncepcja i zagadnienie kształtu map. — Wspomnienie na 150-lecie śmierci Adolfa Stielera. — G. NOACK — Model refrakcji elektromagnetycznej w polach elektrycznych prądu stałego. — F. BONISCH — 400-lecie saksońskiego zdjęcia krajowego wykonanego przez Matthiasa Ödera. — W. KRAKAU — Zagadnienie automatycznego dopasowania kartograficznych osnów graficznych. — E. PELZ — Podstawy teledetekcji Ziemi: odbiciowe i emisyjne właściwości obiektów. —

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Zeitschrift für Vermessungswesen**

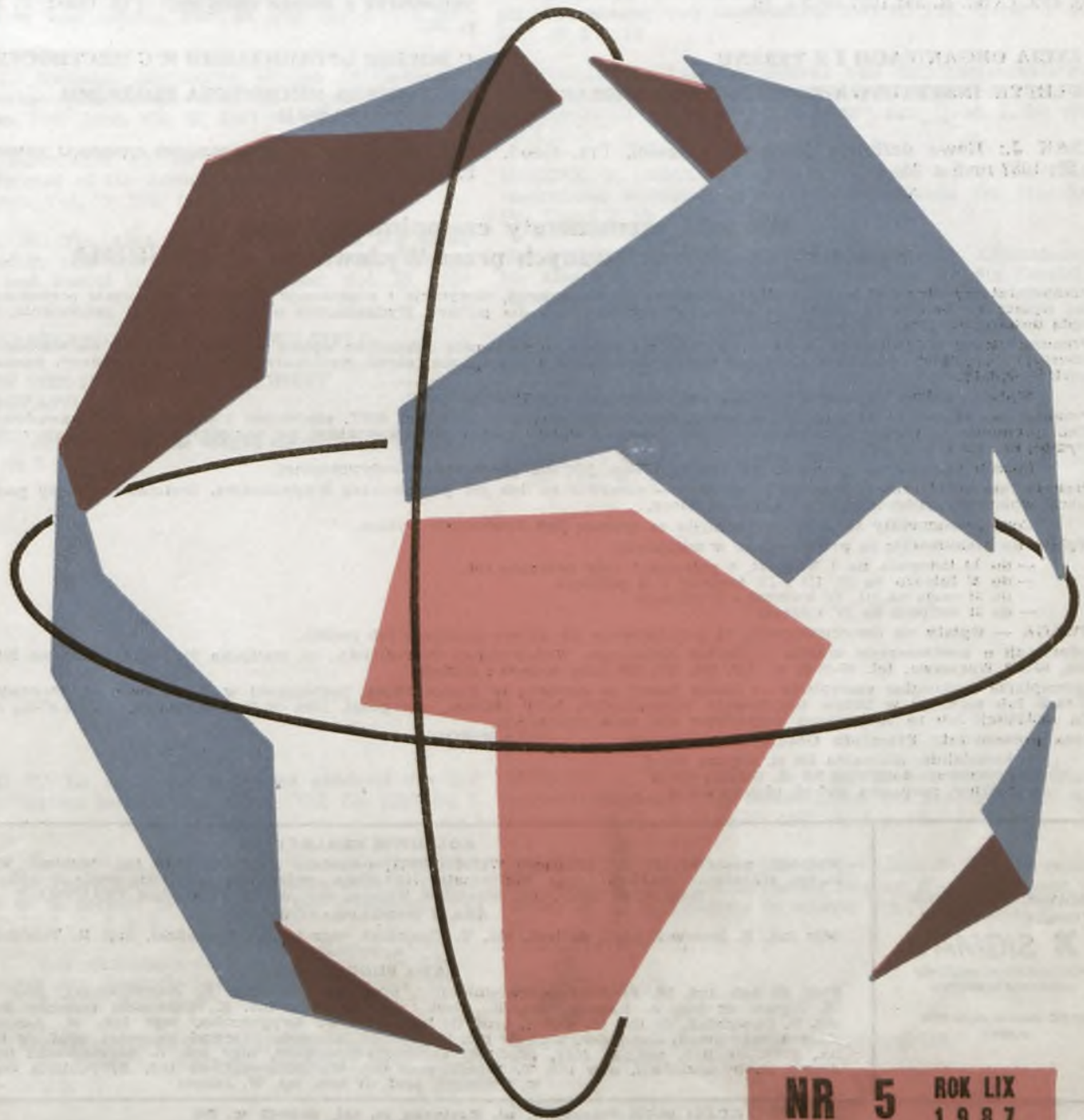
**Nr 5 — maj 1986 r.:** G. STRÖSSNER — 100-lecie komasacji w Bawarii. — R. FINSTERWALDER — Wyznaczanie linii dolin i grzbietów górskich. — J. ZAISER — Podstawy, równania obserwacyjne i wyniki związane z trójwymiarowym geometryczno-fizycznym modelem geodezji. — E. GRAFAREND, F. KRUMM, B. SCHAFFRIN — Macierze kryteriów III: dwuwymiarowe homogeniczne i izotropowe sieci geodezyjne.

**Nr 6 — czerwiec 1986 r.:** G. EICHHORN — Wzajemne stosunki między niemiecką geodezją a Międzynarodową Federacją Mierniczych (FIG). — B. LINDER — Pomiary podkładowe związane z budową tunelu pod rzeką Ems koło Leer. — W. FÖRSTNER, H. WERNER — Analiza odkształceń sterowana programem DANA. — N. BARTELME, W. KOLB, K. SEFTER-BARTSCH, B. SPAENI — IMAGE — interaktywna manipulacja elementami Ziemi. — H. MÜLLER — Jeszcze raz: „Krajowe mapy topograficzne u progu nowych form" — odpowiedź na artykuł R. Harbecka z Zeitschrift für Vermessungswesen nr 12 z 1985 roku.

**Zeszyt specjalny — czerwiec 1986 r.:** 70 Niemieckie Dni Geodezyjne w Norymberdze pod hasłem: „Geodezja w służbie społeczeństwa — przewodnik posiedzeniowy". — N. NEUDECKER — Norymberga — rzadki przypadek. — H. ZIER — Frankonia środkowa — przedstawienie ośrodka rządzącego. — L. LIEBHABER — Nowe pojezierze frankońskie. — K. BEDAL — Bad Windsheim — frankońskie muzeum na otwartej przestrzeni. — M. NOBBE — Norymberga jako wielostronne i celowe centrum targowe.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 5 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA

## TREŚĆ


DĄBROWSKI T.: **Zastosowania inercjalnych systemów nawigacji w geodezji.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 3

SZCZUREK J.: **Zastosowanie szeregów potęgowych i ich inwersji przy wyprowadzeniu wzorów na obliczenie elementów przekroju południkowego elipsoidy.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 6

BORKOWY K.: **Wysokodokładne pomiary deformacji liniowych żelbetowych elementów prefabrykowanych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 8

BUCHOLC I.: **Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część II.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 10

BERNASIK J.: **Ogólnokrajowa konferencja czechosłowackich fotogrametrów na temat: „Fotogrametria w praktyce inżynierskiej i pracach badawczych".** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 13

MERCIK S., SKOCZEK J.: **Interesująca konferencja naukowo-techniczna Stowarzyszenia Geodetów w Słowacji.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 14

WILKOWSKI W.: **Wizyta prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 16

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

CISAK J.: **Nowa definicja jednostki długości.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 5 s. 24


## СОДЕРЖАНИЕ


ДОМБРОВСКИ Т.: **Применение инерциальных систем навигации в геодезии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 3

ЩУРЕК Я.: **Применение рядов возведения в степень и их инверсии при выводе формул для вычисления элементов меридиального сечения эллипсоида.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 6

БОРКОВЫ К.: **Высокоточные измерения линейных деформаций сборных железобетонных элементов.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 8

БУХОЛЬЦ И.: **Постановления верховного суда по вопросам разграничения недвижимостей. Часть II.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 10

БЕРНАСИК Я.: **Всеобщая конференция чехословацких фотограмметристов по теме: „Фотограмметрия в инженерной практике и в исследовательских работах".** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 13

МЕРЦИК С., СКОЧЕК Я.: **Интересная научно-техническая конференция Общества геодезистов в Словакии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 14

ВИЛЬКОВСКИ В.: **Визит председателя Главного управления геодезии и картографии в Бюро лесного благоустройства и лесной геодезии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 16

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ЦИСАК Я.: **Новое определение единицы длины.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 5 с. 24



## Warunki prenumeraty czasopism technicznych wydawanych i kolportowanych przez Wydawnictwo NOT SIGMA

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty na blankiecie „polecenie przelewu" rozszerzonym dla 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 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 luteego 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 40-30-86 i 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamówić w Dziale Handlowym Wydawnictwa NOT SIGMA, skr poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-37-31, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego wynosi:**
- kwartalnie: normalna 450 zł, ulgowa 150 zł
- półrocznie: normalna 900 zł, ulgowa 300 zł
- rocznie: normalna 1800 zł, ulgowa 600 zł



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



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** dr inż. Wojciech WILKOWSKI, **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

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, mgr R. Tołstikowa, 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. Z. Biesaga, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2150 egz., obj. 3,5 ark. druk., Skład DSG — Zam. 160. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa – maj 1987 | Nr 5


## CONTENTS


DĄBROWSKI T.: **Application of inertial navigation systems in geodesy.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 3

SZCZUREK J.: **Utilization of power series and their inversion for derivation of formulae computing the elements of meridional section of an ellipsoid.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 6

BORKOWY K.: **High accuracy measurements of linear deformations of ferroconcrete prefabricated elements.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 8

BUCHOLC I.: **Statements of the Supreme Court concerning borders between land estates. Part II.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 10

BERNASIK J.: **National conference of the Czechoslovak photogrammetrists: Photogrammetry in engineering and research works.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 13

MERCIK S., SKOCZEK J.: **An interesting scientific-and--technical coference of the Association of Surveyors in Slovakia.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 14

WILKOWSKI W.: **The visit of the President of the Head Office of Geodesy and Cartography at the Office of Forest management and Forest Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 16

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE INSTITUE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

CISAK J.: **New definition of the length standard.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 24


## INHALT


DĄBROWSKI T.: **Einsatz in der Geodäsie von Systemen der inertialen Navigation.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 3

SZCZUREK J.: **Einsatz von Potenzreihen und deren Inversion bei der Formelableitung für die Berechnung von Elementen des Meridianquerschnitts eines Ellipsoids.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 6

BORKOWY K.: **Hochpräzisionsmessungen von linearen Verformungen der Eisenbeton-Fertigteile.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 8

BUCHOLC I.: **Rechtssprechung des Obersten Gerichts betr. die Abgrenzung von Immobilien. Teil II.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 10

BERNASIK J.: **Landeskonferenz von tschechoslovakischen Luftbildauswertern über die „Fotogrammetrie in der Ingenieurpraxis und in der Forschung".** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 13

MERCIK S., SKOCZEK J.: **Interessante wissenschaftlich--technische Konferenz des Geodätenverbands der Slovakei.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 14

WILKOWSKI W.: **Besuch des Präsidenten des Zantralamtes für Geodäsie und Kartographie im Büro für die Forsteinrichtung und Geodäsie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 16

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

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

CISAK J.: **Neuer Begriff de Einheit der Länge.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 5 S. 24


## SOMMAIRE


DĄBROWSKI T.: **La mise en oeuvre en géodésie des systèmes de navigation inertes.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 3

SZCZUREK J.: **La mise en oeuvre des séries entières et leur inversion lors de l'établissement des formules pour le calcul des éléments de la section méridienne d'une élipsoide.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 6

BORKOWY K.: **Les mesurages de haute précision de déformations linéaires des éléments préfabriqués de béton armé.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 8

BUCHOLC I.: **Les décisions du Tribunal Suprême concernant la délimitation des fonds immobiliers. Partie II.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 10

BERNASIK J.: **Conférence nationale des photogrammètres tchécoslovaques sur la „Photogrammétrie dans la pratique de l'ingénièrie et dans la recherche".** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 13

MERCIK S., SKOCZEK J.: **Une intéressante conférence scientificotechnique de l'Association des géodésiens de Slovaquie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 14

WILKOWSKI W.: **Une visite du président de l'Office central de géodésie et cartographie au Bureau d'aménagement des forêts et de la géodésie forestière.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 16

**FAITS DIVERS**

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

CISAK J.: **Une nouvelle définition de l'unité de longueur.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 5 p. 24


POLITECHNIKA GDAŃSKA

## Do Absolwentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

W 1986 roku minęło 65 lat od powołania w Politechnice Warszawskiej Wydziału Mierniczego, który następnie przekształcił się w Wydział Geodezji i Kartografii.

Rada Wydziału Geodezji i Kartografii postanowiła zorganizować z tej okazji Jubileuszową Sesję Naukową oraz spotkanie towarzyskie wszystkich absolwentów Wydziału w dniu 21 listopada (sobota) 1987 roku.

Kierujemy tą drogą serdeczne zaproszenie do wszystkich absolwentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej do udziału w uroczystości.

Wszyscy absolwenci — uczestnicy sesji otrzymają wydawnictwo okolicznościowe zawierające historię Wydziału, wykazy nazwisk absolwentów oraz medal pamiątkowy w ramach kosztów uczestnictwa wynoszących 2000 złotych.

Aby wziąć udział w sesji należy przesłać swój aktualny adres z dopiskiem „65-lecie Wydziału" do Komitetu Organizacyjnego, który następnie prześle uczestnikom informację dotyczącą spraw organizacyjnych.

Czytelników *Przeglądu Geodezyjnego* uprzejmie prosimy o rozpowszechnianie niniejszej informacji wśród absolwentów naszego Wydziału.

Dziekan i Rada Wydziału Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

**Adres Komitetu Organizacyjnego:**

Dziekanat Wydziału Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej
Pl. Jedności Robotniczej 1, 00-661 Warszawa

## Informacja Sekcji Geodezji Miejskiej SGP

Komisja 6D FIG (Kataster przewodów) organizuje we współpracy ze szwajcarskim stowarzyszeniem geodezji i urządzeń (Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik -SVVK-) od 4 października (wieczorem) do 6 października 1987 roku w Bazylei obrady informacyjne „Kataster przewodów". Tematem obrad będą następujące zagadnienia:

— potrzeby użytkowników przewodów,
— zagadnienia zmian w zasadach pomiarów w Szwajcarii i ich wpływ na kataster przewodów,
— modele katastrów przewodów, technika i organizacja,
— poszerzone problemy: katastru, emisji zanieczyszczeń powietrza oraz banki danych.

Formularze zgłoszeń są do uzyskania w:

Vermessungsamt Basel-Stadt, Postfach, CH-4001 BASEL.

Przekazując powyższą informację Sekcja Geodezji Miejskiej SGP prosi o zgłaszanie referatów do Sekcji na adres Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w celu koordynacji działania.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

WARSZAWA, MAJ 1987

ROK LIX NR 5



Mgr inż. TADEUSZ DĄBROWSKI

**Instytut Geodezji i Fotogrametrii ART—Olsztyn**

# Zastosowania inercjalnych systemów nawigacji w geodezji

Inercjalne systemy nawigacyjne są stosowane już od około 50 lat. Jednak ze względu na ogromne koszty rozwoju i wytwarzania, były wykorzystywane przede wszystkim do celów wojskowych.

Według Freiesleben [3] początek nawigacji inercjalnej łączy się z nazwiskiem austriackiego oficera marynarki Boykowa, który w 1926 roku zbudował aparaturę nazwaną przez niego „żyrohoryzontem". Pracował również nad kombinacją żyroskopu i akcelerometru (patent z 1935 r.).

Do śmierci Boykowa w 1935 roku elementy składowe tego urządzenia nie dawały jeszcze wymaganej dokładności.

Niezależnie od prac Boykowa, w ośrodku na wyspie Wolin pracowano nad propozycją prof. Reischa (patent, 1941 r.) dotyczącą rozwoju systemów nawigacji inercjalnej dla rakiet V-2. Wówczas to po raz pierwszy zastosowano tę teorię praktycznie.

Po drugiej wojnie światowej w USA podjęto bardzo intensywne badania pod kierownictwem W. von Brauna nad dalszym udoskonaleniem systemów nawigacji inercjalnej.

W tym samym czasie również w ZSRR rozpoczęto badania nad zastosowaniem tych systemów, szczególnie do celów rozpoczętych lotów kosmicznych oraz dla wojsk rakietowych, morskich i lotnictwa.

Rozwój technologii inercjalnej jest określany przez trzy generacje tych urządzeń.

Pierwsza generacja systemów stosowanych w nawigacji lotniczej dawała dokładność rzędu $10^{-3}$.

Jako drugą generację można określić inercjalne systemy nawigacji dające dokładność rzędu $10^{-5}$.

Przez długi czas dokładność systemu nie odpowiadała wymogom geodezji.

Od niedawna, kiedy to wraz z trzecią generacją ISN osiągnięto dokładność określania pozycji poruszającego się obiektu rzędu $10^{-7}$, zaczęły one odpowiadać również wymogom dokładnościowym rozwiązywania zadań geodezyjnych [3, 4, 7, 10, 12, 14, 15, 16].

Obecnie na świecie systemy inercjalne dla celów geodezyjnych produkowane są przez trzy firmy, a mianowicie: Litton (Kalifornia — USA), Ferranti (Szkocja) oraz Honeywell (Floryda — USA), przy czym ze względu na konstrukcję, a również dużą dokładność wykonywania pomiarów, pierwszeństwo mają systemy Littona. Rozwój systemów Littona rozpoczął się w 1965 roku. Przyczyną było zapotrzebowanie armii amerykańskiej na urządzenia, które w bardzo krótkim czasie ustalałyby azymut i położenie.

W związku z tym firma Littona, pod patronatem Topograficznego Laboratorium Inżynieryjnego US-Army, rozpoczęła badania nad inercjalnym i azymutalnym systemem określania pozycji (tzw. PADS), przeznaczonym do pomiarów w artylerii rakietowej.

Wymagania dokładnościowe jakie początkowo narzucono były następujące:

— wyznaczenie pozycji z dokładnością ±20 m,
— wysokości ±10 m,
— azymutu ±1′.

Po raz pierwszy dobre rezultaty osiągnięto w 1972 roku przekraczając narzucone wymagania dokładnościowe o jeden rząd, stało się więc wiadome, że istnieje możliwość zastosowania tego urządzenia w geodezji. Dlatego też w firmie Litton zbudowano inercjalny system pomiarowy (IPS) o podwyższonej dokładności wyznaczania pozycji od ±1 m do ±2 m. Oprócz tego IPS mierzył anomalię siły ciężkości $\Delta g$ z dokładnością ±2 mgal oraz składowe odchylenia pionu z dokładnością ±2″—3″ [3, 12, 14, 15, 16].

Następnie firma Litton dostarczyła na rynek geodezyjny użytkową wersję IPS AUTO-SERVEYOR oraz na zamówienie kanadyjskie zbudowała inercjalny system pomiarowy — ISS.

Wszystkie te wyżej przedstawione urządzenia są nieomal identyczne, różnią się jedynie sposobem opracowywania wyników pomiarów.

W 1975 roku w firmie Litton, przy współpracy z ETL USA, rozpoczęto nowe badania systemów inercjalnych. W ich wyniku otrzymano system inercjalny występujący pod nazwą „szybkiego geodezyjnego systemu pomiarowego" — RGSS (Rapid Geodetic Survey System) [2, 3, 9, 12, 14].

W dalszych badaniach nad RGSS dąży się do uzyskania wyższej dokładności pomiarów.

Docelowe wymagania dokładnościowe jakie narzucono są następujące:

— wyznaczenie współrzędnych pozycji ±0,1 m,
— wyznaczenie anomalii siły ciężkości ±0,5 mgal,
— wyznaczenie składowych odchylenia pionu ±0,3″.

W chwili obecnej testowe wyniki pomiarów systemami Littona wskazują na zbliżanie się do tych dokładności [9, 12, 14, 16].

Firma Honeywell rozwinęła w 1979 roku, na zlecenie lotnictwa USA i ETL USA, system nawigacyjny samolotów — Honeywell system GEO-SPIN.

Dokładność określania pozycji przy użyciu samochodu jako nośnika systemu GEO-SPIN wynosi ±0,5 m, dokładność określania anomalii ciężkości ±2 mgal i składowych odchylenia pionu ±1,5″ [12, 14, 16].

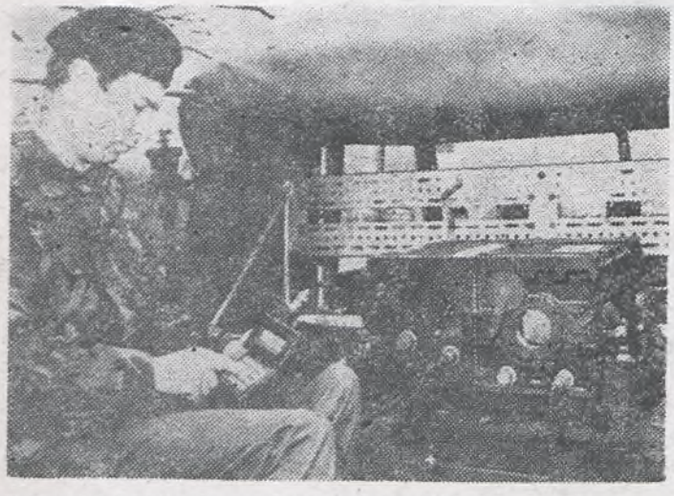
W firmie Ferranti skonstruowano na usługi armii brytyjskiej system PADS w klasie dokładności ±10 m oraz wy-

wodzący się od niego system dla zastosowań geodezyjnych „Ferranti Inertial Land Surveyer" — FILS (rys. 1) [3, 4, 10, 11, 12, 16].

Pierwsze egzemplarze FILS oddano do prób praktycznych pod koniec 1977 roku, stosując je zarówno do rozwiązywania zadań z dziedziny geofizyki, jak i geodezji. Uzyskiwane początkowo dokładności były gorsze niż w systemie Littona, ale obecnie są już porównywalne, a nawet lepsze [11, 12, 14, 16].

Należy oczekiwać, że w najbliższej przyszłości system FILS, dzięki zastosowaniu ulepszonych metod opracowania wyników pomiarów oraz zastosowania gradiometrów do określenia pola ciężkości Ziemi osiągnie dokładności określania pozycji $m_P = \pm 0{,}03$ m, anomalii siły ciężkości $\pm 0{,}5$ mgal, składowych odchylenia pionu z dokładnością $\pm 0{,}5''$. [3, 4, 10, 11, 15, 16].

Dotychczas uzyskiwane dokładności produkowanych inercjalnych systemów pomiarowych przedstawia tablica [2, 4, 8, 9, 10, 12, 14, 15].



Rys. 1. FILS-MK 2 na stanowisku pomiarowym

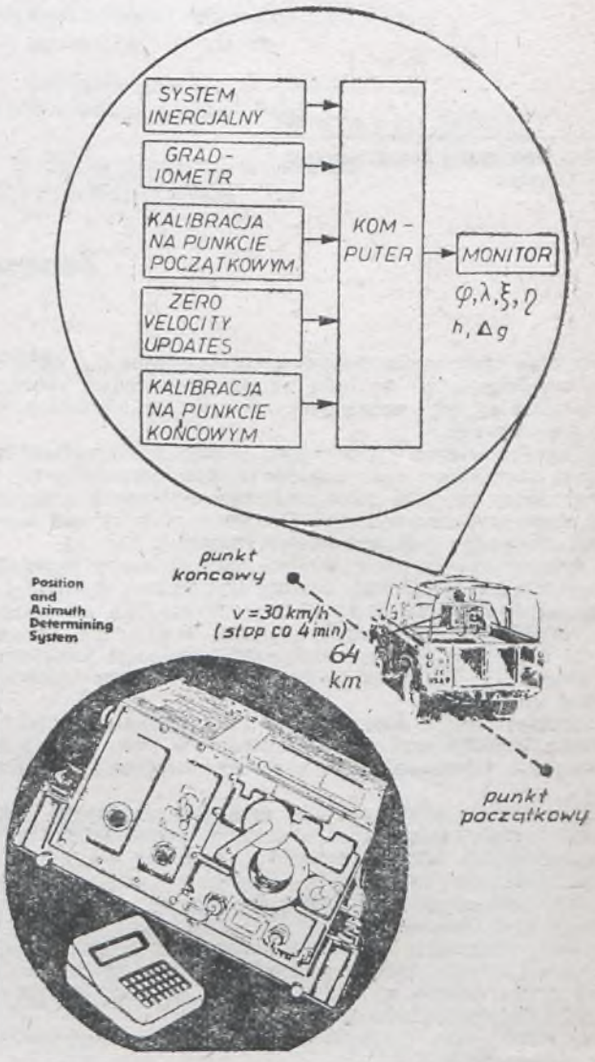
Tablica

| Nazwa systemu | $\varphi$ $\lambda$ [m] | $\Delta h$ [m] | $\Delta g$ [mgal] | $\xi$ $\eta$ ["] | Długość ciągu [km] | Źródło danych | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISS Litton | ±0,3 | ±0,3 | — | ±1,0 | 40 | Gregerson (1975 r.) | samochód |
| IPS Litton | ±2,0 | ±1,0 | ±6,0 | ±3,0 | — | Harris (1976 r.) | śmigłowiec |
| RGSS Litton | ±0,5 | ±0,3 | ±2,0 | ±1,5 | 50 | Fischel Roof (1977 r.) | — |
| LASS-II Litton | ±0,2 | ±0,15 | ±1,0 | ±0,8 | — | Gregerson (1977 r.) | samochód |
| LASS-II Litton | ±0,6 | ±0,5 | ±1,5 | ±1,0 | — | Gregerson (1977 r.) | śmigłowiec w bardzo dobrych warunkach |
| GEO--SPIN Honeywell | ±0,5 | ±0,5 | ±2,0 | ±1,5 | — | Hannah Pawlis (1980 r.) | samochód |
| FILS--MK-2 Ferranti | ±0,5 | ±0,3 | — | — | 15÷20 | Herrewegen (1981 r.) | samochód |
| RGSS Litton | ±0,12 | ±0,04 | ±1,0 | ±0,1 | 20 | Roof (1983 r.) | samochód |
| ISP Litton | ±0,30 | ±0,20 | ±2,0 | ±1,0 | 60 | Mancini (1984 r.) | samochód |

ISS — Inertial Surveyor System
IPS — Inertial Positioning System
RGSS — Rapid Geodetic Survey System
LASS — Litton Autosurveyor System
LILS — Ferranti Inertial Land Surveyor

**Proces pomiarowy, podstawowe źródła błędów**

Do pomiaru instalujemy aparaturę w samochodzie lub śmigłowcu. Sam pomiar rozpoczyna się od jednogodzinnego grzania aparatury oraz czynności naprowadzania na znany punkt wyjściowy, przy czym układ osi akcelerometrów orientowany jest zgodnie z kierunkiem lokalnego pionu. Współrzędne wejściowe, parametry wejściowe dla składowych odchylenia pionu oraz wejściową wartość siły ciężkości nastawia się ręcznie na punkcie początkowym ciągu poligonowego. Ostatnia faza orientowania i kalibracji systemu odbywa się automatycznie bez udziału obserwatora, całością operacji steruje komputer. Podczas ruchu pojazdu (samochód lub śmigłowiec) akcelerometry mierzą przyśpieszenie, z którego w zadanym układzie współrzędnych za pomocą specjalnych urządzeń, tzw. integratorów oblicza się co 10—20 sekund prędkość i współrzędne. Każdy krok całkujący liczony jest przez komputer co 16 milisekund. Układ osi akcelerometrów podczas trwania pomiaru jest w sposób ciągły orientowany w stosunku do zadanego układu współrzędnych odniesienia przez żyroskopy.




Rys. 2. System inercjalny podczas pomiarów

Pojazd porusza się od jednego punktu geodezyjnego do drugiego z prędkością 30—40 km/h (rys. 2). Na każdym nowo wyznaczanym punkcie zatrzymujemy pojazd, aby obserwator mógł odczytać ze wskaźników przyrządu współrzędne.

Podczas tego postoju można również ustalić odchylenia pionu (z porównania przeniesionego z pamięci emc kierunku pionu na punkcie początkowym) i anomalię siły ciężkości.

Oczywiście, skoro mają być wyznaczone współrzędne punktu poligonowego, muszą być pomierzone przesunięcia między punktem odniesienia pojazdu (*POP*) a punktem po-

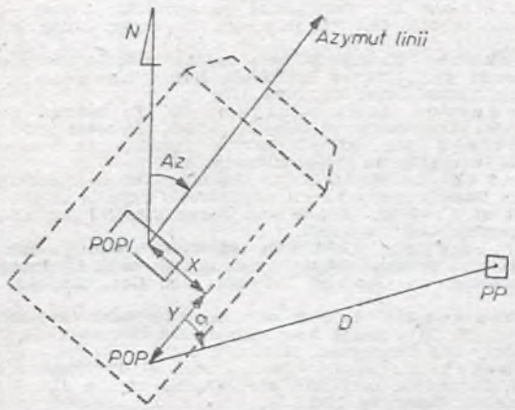
ligonowym (*PP*), (rys. 3). Przesunięcia te będą określane przez:

— α, kąt mierzony przy użyciu teodolitu, którego odczyt zerowy (zero limbusa) ustawiony jest równolegle do linii azymutu platformy;

— *D*, odległość poziomą mierzoną taśmą lub dalmierzem elektromagnetycznym;

— Δ*H*, różnicę wysokości pomiędzy *POP* i *PP*.

Aby obliczyć współrzędne punktu poligonowego (*PP*), muszą być znane jeszcze przesunięcia (*X*, *Y*, *Z*) pomiędzy punktem odniesienia platformy inercjalnej (*POPI*) a punktem odniesienia pojazdu (*POP*).




Rys. 3

Ostatecznie współrzędne punktu poligonowego dane są przez:

$$\varphi = \varphi_{POP} + \frac{1}{(R_M + H)} D\cos(A_z + \alpha)$$

$$\lambda = \lambda_{POP} + \frac{1}{(R_T + H)\cos\varphi} D\sin(A_z + \alpha)$$

$$H = H_{POP} + \Delta H$$

gdzie:

$$R_M = \frac{a(1-e^2)}{(1-e^2\sin^2\varphi)^{\frac{3}{2}}} \qquad R_T = \frac{a}{(1-e^2\sin^2\varphi)^{\frac{1}{2}}}$$

Wszystkie te dane są automatycznie rejestrowane na taśmie magnetycznej.

Trasa może liczyć do stu kilometrów, pomiar wówczas trwa około 3,5 h. W celu uzyskania korzystnego rozkładu błędów, jest celowe kończenie pomiarów na punkcie o znanych współrzędnych.

Oczywiście ciągi muszą być mierzone „tam" i „z powrotem", a dla podniesienia dokładności wielokrotność pomiarów możemy zwiększyć.

Należy tu zwrócić uwagę, że zasadniczy wpływ na dokładność wyników pomiarów uzyskiwanych przy użyciu inercjalnych systemów pomiarowych ma znajomość występujących błędów i ich eliminacja.

Zasadniczymi źródłami błędów są:

— nieregularny dryf żyroskopów,

— nieregularny dryf akcelerometrów,

— nieregularność ziemskiego pola siły ciężkości.

Duży wpływ mają nieliniowe błędy pomiaru przyśpieszenia, które powodują, że po podwójnym całkowaniu już po kilku minutach wyniki są obarczone dużym błędem. Aby błędy te wyeliminować należy prowadzić na pojeździe niezależny pomiar prędkości lub, w regularnych odstępach czasu, zatrzymywać całkowicie system.

Ten drugi sposób jest stosowany w inercjalnych systemach pomiarowych. Zatrzymujemy cały system na około 30 sekund co 3—4 minuty, tak aby można było uchwycić przyśpieszenie szczątkowe, wyznaczyć poprawki i skorygować system. W ten sposób otrzymany przyrost błędów będzie miał charakter systematyczny, lecz narastający tylko na krótkich odcinkach, a nie na całej trasie pomiaru. To postępowanie pomiarowe nazywamy „Zero Velocity Update" (ZUPT).

Wiąże się one z pewnym ograniczeniem w wykonywaniu operacji mierzenia, z drugiej jednak strony dopiero jego zastosowanie gwarantuje nam możliwość osiągnięcia wymaganej wysokiej dokładności pomiarowej.

Szczególnie ważnym problemem jest oddzielenie wpływu z tytułu niedokładnie modelowanego ziemskiego pola ciężkości od przyśpieszeń szczątkowych pojazdu.

Obecnie są prowadzone badania nad procedurami oceny, które uwzględniłyby statystycznie różne zachowanie się obu tych wpływów.

Trwają również badania nad możliwością zastosowania gradiometrów w inercjalnych systemach pomiarowych czujników do wyznaczania składowych wektora ciężkości Ziemi [4, 12, 14, 16].

Orientacja trzech akcelerometrów mierzących składowe przyśpieszenia pojazdu musi być w każdej chwili dokładnie znana. Zabezpieczają nam to dwa żyroskopy o dwóch stopniach swobody lub trzy o jednym stopniu swobody, które tworzą tzw. platformę żyroskopową i ustalają układ współrzędnych odniesienia.

Wskutek występowania tak zwanego dryfu żyroskopów, orientacja tego układu zmienia się w miarę upływu czasu, stąd konieczność stałej kontroli i kalibracji systemu.

Dalsze ważne ograniczenie systemu polega na tym, że ciągi między dwoma punktami stałymi muszą być możliwie prostoliniowe, ponieważ przy ciągach dowolnego kształtu niekorzystny wpływ na dokładność ma wyżej wymieniony dryf żyroskopów, który jest zależny od azymutu, a jednocześnie jest jeszcze w niewystarczający sposób kontrolowany.

W związku z tym wzrasta znaczenie żyroskopów laserowych, których zaletami są nieczułość na: duże przyśpieszenia, wibrację, gwałtowne zmiany temperatury oraz kierunku poruszania się systemu.

Dokładność tych żyroskopów jest określana obecnie wielkością rzędu $1 \cdot 10^{-3}$°/h [1, 3].

Po zakończeniu pomiaru każdego ciągu są obliczane poprawki oraz jest przeprowadzane tak zwane „pomisyjne" wyrównanie, które umożliwia polową kontrolę danych, a następnie wyrównanie całej sieci geodezyjnej.

**Przykłady zastosowania**

Zastosowania ISP przedstawiono na międzynarodowych sympozjach: pierwszym w Ottawie w 1977 roku, drugim w Banff (Kanada) w 1981 roku [16], zorganizowanych przez Międzynarodową Asocjację Geodezyjną (IAG) i Międzynarodową Federację Geodetów (FIG).

Systemy te są używane przede wszystkim do określania położenia i wysokości. W niedalekiej przyszłości będą służyć także do pomiaru siły ciężkości. Mogą zatem stać się uniwersalnymi urządzeniami geodezyjnymi, dzięki którym będziemy mogli określić jednocześnie aż sześć wielkości: współrzędne punktów, składowe odchylenia pionu oraz anomalię siły ciężkości.

Inercjalne systemy pomiarowe znalazły zastosowanie do pomiarów podstawowych, miernictwa szczegółowego i katastralnego oraz geodezji inżynieryjnej i morskiej.

ISP okazał się bardzo dobry do pomiarów podstawowych, szczególnie na terenach o małym zagęszczeniu punktów geodezyjnych. Na przykład w Kanadzie, do sporządzenia mapy w skali 1 : 50 000 założono, korzystając z metod geodezji satelitarnej (obserwacje dopplerowskie), sieć punktów podstawowych o wzajemnej odległości punktów rzędu 100 km. Sieć ta została zagęszczona punktami rozmieszczonymi w odległości od 5 do 10 km za pomocą ISP. Wyznaczono w ten sposób współrzędne 5 100 punktów, uzyskując dokładność położenia punktu poniżej $m_p = \pm 1$ m.

Wzdłuż wybrzeży zatoki meksykańskiej zmierzono ciąg 2 rzędu o długości 453 km z odstępem punktów pomiarowych co 10 km. Ze względu na ukształtowanie terenu zastosowanie metody klasycznej spowodowałoby poniesienie dużych kosztów w realizacji tego zadania (12 geodetów musiałoby pracować przez około 6 miesięcy). Wykorzystując ISP (helikopter) pomiar wykonało 6 geodetów przez 6 dni. Przy użyciu ISP poniesiono tylko 1/4 kosztów metody klasycznej [13, 14, 15].

Inercjalne systemy pomiarowe doskonale nadają się do określania współrzędnych punktów dostosowania dla map wykonywanych metodami fotogrametrycznymi. W Kanadzie pomierzono ciągi o łącznej długości 2 500 km określając współrzędne punktów dostosowania dla mapy w skali 1 : 20 000 na powierzchni 6000 km², w ciągu 5 dni roboczych i uzyskując dokładność położenia punktu $m_p = \pm 1$ m [15].

ISP są wykorzystywane również w pracach geologicznych przy wykrywaniu bogactw naturalnych oraz w pracach urządzeniowo-rolnych. W USA na przykład jest rozpow-

szechnione w niektórych miastach używanie ISP AUTO-SURVEYOR do zbierania danych dla banków ziemi [14, 15].

W zakresie prac inżynieryjnych istnieje, w ramach osiąganej obecnie dokładności, nieograniczona różnorodność zastosowania inercjalnych systemów pomiarowych. Mogą to być takie prace, jak: wytyczanie, pomiar powykonawczy rurociągów naftowych i gazowych w terenach geodezyjnie nie uzbrojonych, wytyczanie tras różnego rodzaju, badanie ruchów skorupy ziemskiej, itp. Tak na przykład w Meksyku wytyczono trasę rurociągu naftowego o długości 1200 km/ /1200 punktów przebiegającego przez tereny pustynne, bagienne i lasy [15] w ciągu 10 dni.

Z dużym powodzeniem można używać systemów inercjalnych do miernictwa szczegółowego na morzach. W taki sposób przeprowadzono za pomocą łodzi podwodnej, wyposażonej w system Ferrantiego, szczegółowe pomiary kilkuset metrów krzyżujących się rurociągów naftowych, leżących na dnie morskim z dokładnością od ±3 do ±10 cm [15, 16].

Inercjalne systemy pomiarowe są stosowane również w Bułgarii przy pomiarach topograficznych i grawitacyjnych lądu i Morza Czarnego [5].

### Uwagi końcowe

Wyżej przedstawione przykłady wskazują na bardzo szeroki zakres zastosowania ISP. Podjęcie decyzji o zastosowaniu tego systemu pomiarowego zależy nie tylko od uzyskiwanych dokładności, ale także od ponoszonych kosztów. Kompletne urządzenie jest w chwili obecnej bardzo drogie i jego cena kształtuje się w granicach 1 miliona DM. Do obsługi urządzenia potrzebny jest zespół składający się z co najmniej trzech inżynierów: geodety, informatyka oraz elektronika.

Zaletą tego systemu, pomimo dużych kosztów eksploatacji, jest szybkość wykonywania pomiarów oraz uniwersalność jego zastosowań w geodezji. Porównując koszty pomiarów metodami konwencjonalnymi z kosztami wykonania przy użyciu inercjalnych systemów pomiarowych okazało się, że są ono od 2 do 3 razy mniejsze [2].

Na podstawie przytoczonych przykładów można mieć nadzieję, że w przyszłości również w Polsce ISP znajdzie szerokie zastosowanie w pracach geodezyjnych.

LITERATURA


[1] Babajewa N. F.: Kreiselgeräte. Berlin: Militärverlag der DDR, 1975
[2] Carrere R. J.: *Experience with the Inertial Survey System at Geodetic Survey of Canada.* In ISS-Symposium, 1977
[3] Deumlich F.: *Trägheitsvermessungssysteme — moderne rationale Hilfsmittel der Geodësie,* Vermessungstechnik, Berlin (1982) 11.5.64—367
[4] Dąbrowski T.: *Inercjalne systemy miernicze.* IV Sesja Naukowo-Techniczna, Gdańsk, październik 1984
[5] Dimitrow D.: *Inercialnite geodeziceski sistemi — novost za geodezijata.* Geodez., Kartogr. Zemeustr. 5/1980 (s. 22—24), Sofia
[6] Doukakis E.: *Abschätzung der Leistungsfähigkeit von gradiometer unterstützten inertialen Navigationssystemen.* Dissertation, Techn. Univ. München, 1979
[7] Gregerson L. F., Carrere R. J.: *Inertial Surveying Systems Experiments in Canada.* JUGG, Grenoble 1975
[8] Hadfield M.: *Critical Inertial System Characteristics for Land Surveying.* In ISS-Symposium, 1977
[9] Hannah J.: *Inertial Rapid Geodetic Survey System (RGSS).* Error models and network adjustment. Reports of the Department of Geodetic Science and Surveying. No 332, Ohio State University, Columbus 1982
[10] Herrewegen M.: *Which information can yu get out of an inertial system and what can you do with it?* International Symposium on Geodetic Networks and Computations. Munich 1981
[11] Herrewegen M.: *Post-mission Adjustment in Inertial Surveying.* XVIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, Hamburg, 1983
[12] Mancini A.: *Applications of Inertial Techniques to Geodesy.* Report on activities of SSG 1.41 of the JUGG General Assembly, Hamburg, 1983
[13] Schwarz K. P.: *Grundgleichungen und Fehlermodelle für inertiale Messysteme.* Zeitschrift für Vermessungswesen 104. Heft 10/1979
[14] Schwarz K. P.: *Inertial Surveying System — Experince and Prognosis.* The Canadian Surveyor Vol. 34, No 1/1980
[15] Seeber G.: *Inertiale Vermessungssysteme und ihre Anwendungs möglichkeiten in der Geodäsie.* Zeitschrift für Vermessungswesen, Stuttgart 104. Heft 10/1979
[16] Proceedings of the Second International Symposium on Inertial Technology for Surveying and Geodesy. Banff (Canada), 1981



JAN SZCZUREK

**Kraków**


# Zastosowanie szeregów potęgowych i ich inwersji przy wyprowadzeniu wzorów na obliczenie elementów przekroju południkowego elipsoidy

## 1. Wprowadzenie

Przy obliczaniu współrzędnych płaskich $x$, $y$ w odwzorowaniu wiernokątnym Gaussa-Krügera z danych współrzędnych geograficznych $\varphi$ i $\lambda$, potrzebna jest znajomość długości łuku $s$ [1]) przekroju południkowego elipsoidy: od płaszczyzny równika, do punktu leżącego na przecięciu południka zerowego z równoleżnikiem o danej szerokości geograficznej.

Natomiast przy rozwiązywaniu zadania odwrotnego, to jest obliczaniu współrzędnych geograficznych $\varphi$ i $\lambda$ z danych współrzędnych płaskich $x$, $y$, potrzebna jest znajomość wielkości kąta środkowego $\varphi x$ [2]) dla danej współrzędnej $x$.

Szukane wielkości przekroju południkowego elipsoidy: długość łuku $s$ oraz kąt środkowy $\varphi x$, mogą być, przy rozwiązywaniu podanych wyżej zadań, interpolowane z odpowiednich tablic (np. [6]) lub obliczane ze znanych wzorów.

W niniejszej pracy podam krótkie wzory na obliczenie tych wielkości na podstawie rozwinięcia funkcji w szereg potęgowy — wzór na obliczenie wielkości $s$ oraz na podstawie odwrócenia tego szeregu — wzór na obliczenie wielkości $\varphi x$.

[1]) Wielkość ta w [5] (s. 357 wzór 5.87) jest oznaczona przez $\sigma$.
[2]) Wielkość ta w [5] (s. 364 wzór 5.104) jest oznaczona przez $B\sigma$.

## 2. Wyprowadzenie wzorów

### 2.1. Wzory do obliczenia długości łuku elipsy południkowej

Długość łuku południka można zapisać za pomocą następującej funkcji

$$\frac{ds}{d\varphi}(\varphi) = M \tag{1}$$

gdzie:

- $ds$ — przyrost długości łuku południka,
- $d\varphi$ — kąt środkowy odpowiadający przyrostowi łuku południka o $ds$,
- $M$ — promień krzywizny przekroju południkowego elipsoidy obrotowej.

W przypadku gdy mamy obliczyć przyrost długości łuku do danego punktu $P(\varphi)$ od przyjętego punktu $P_0$ $(\varphi_0)$, możemy wzór (1) przedstawić w postaci szergu potęgowego

$$s(f) = \sum_{i=1} a_i \cdot f^i \tag{2}$$

gdzie:

$f = (\varphi - \varphi_0) : \delta$ (dla obszaru Polski: $\varphi_0 = 52^\circ$ — szerokość geograficzna równoleżnika przyjętego za środkowy, $\delta = 3$ — liczba określająca połowę rozpiętości równoleżnikowej obliczanego obszaru),

$a_i$ — funkcje długości łuku południka.

Współczynniki $a_i$ są funkcjami długości łuku południka i można je obliczyć jak w [4] (wzór (3) s. 142).

$$a_i = \left(\frac{\delta}{\varphi^0}\right)^i \cdot \frac{1}{i!} \left(\frac{d^i s}{d\varphi^i}\right)_{\varphi = \varphi_0} \quad \text{przy} \quad i \neq 0 \tag{3}$$

gdzie wielkości $\frac{d^i s}{d\varphi^i}$ można obliczyć ze wzoru (1) po wstawieniu

$$\frac{ds}{d\varphi} = C\,(1 + e'^2 \cos^2\varphi)^{-\frac{3}{2}} \tag{4}$$

gdzie:

$e'$ — drugi mimośród elipsy południkowej,

$C$ — promień elipsy południkowej w biegunie.

Do obliczenia wielkości $\frac{d^i s}{d\varphi^i}$ należy rozwinąć w szereg potęgowy wyrażenie

$$(1 + e'^2 \cos^2\varphi)^{-\frac{3}{2}} = (1 + \eta^2)^{-\frac{3}{2}}$$

Można to wykonać według (1) otrzymując

$$\frac{ds}{d\varphi} = C\left(1 - \frac{3}{2}\eta^2 + \frac{15}{8}\eta^4 - \frac{105}{48}\eta^6 + \frac{945}{384}\eta^8 - \frac{10395}{3840}\eta^{10}\right) \tag{5}$$

lub w postaci (5a)

$$\frac{ds}{d\varphi} = C\left(1 - 1.5\,\eta^2 - 1.875\,\eta^4 - 2.1875\,\eta^6 + 2.4609375\,\eta^8 - 2.70703125\,\eta^{10}\right)$$

Napisanie wzorów na kolejne pochodne $\frac{d^2 s}{d\varphi^2}$, $\frac{d^3 s}{d\varphi^3}$, $\frac{d^4 s}{d\varphi^4}$, $\frac{d^5 s}{d\varphi^5}$ (tyle pochodnych jest potrzebnych do rozwiązania omawianego zagadnienia) funkcji złożonej, wyrażonej wzorem (5a), wykonano przy użyciu minikomputera Comodore 16 według odpowiedniego programu [3]. Wzory te mają następującą postać

$$\frac{d^2 s}{d\varphi^2} = C\,(3\eta^2 - 7.5\,\eta^4 + 13.125\,\eta^6 - 19.6875\,\eta^8 + 27.0703125\,\eta^{10}) \tag{6}$$

$$\frac{d^3 s}{d\varphi^3} = C(3\eta^2 - 7.5\,\eta^4 + 13.125\,\eta^6 - 19.6875\,\eta^8 + 27.0703125\,\eta^{10} - 3\eta^2 t^2 + 22.5\,\eta^4 t^2 - 65.625\,\eta^6 t^2 + 137.8125\,\eta^8 t^2 - 243.6328125\,\eta^{10} t^2)$$

$$\frac{d^4 s}{d\varphi^4} = C\,(-12\,\eta^2 t + 75\,\eta^4 t - 210\,\eta^6 t + 433.125\,\eta^8 t - 757.96875\,\eta^{10} t + 45\,\eta^4 t^3 + 262.5\,\eta^6 t^3 - 826.875\,\eta^8 t^3 + 1949.0625\,\eta^{10} t^3)$$

$$\frac{d^5 s}{d\varphi^5} = C\,(-12\,\eta^2 + 75\,\eta^4 - 210\,\eta^6 + 433.125\,\eta^8 - 757.96875\,\eta^{10} + 12\,\eta^2 t^2 + 360\,\eta^4 t^2 + 1837.5\,\eta^6 t^2 - 5512.5\,\eta^8 t^2 + 12668.90625\,\eta^{10} t^2 + 45\,\eta^4 t^4 - 787.5\,\eta^6 t^4 + 4134.375\,\eta^8 t^4 - 13643.75\,\eta^{10} t^4)$$

gdzie:

$$t = \operatorname{tg}\varphi, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2\varphi$$

[3] Jest to opisane w pracy: Borowiecki A., Szczurek J.: *Wykorzystanie minikomputera osobistego do ułożenia wzoru na pochodną dowolnego rzędu funkcji rozwiniętej w szereg Taylora* (praca zostanie złożona do druku w PG).

Wstawiając wyrażenia (6) do wzoru (3) i wykonując obliczenia [4]) dla następujących wartości:

$\delta = 3$, $\varrho^\circ = 180 : \pi$, $\varphi = \varphi_0 = 52^\circ$, $C = 6399698 \cdot 901787$, $e'^2 = 0.006738525415$ ($C$, $e'^2$ — elementy elipsoidy Krasowskiego) otrzymano wielkości: $a_1 = 333\,807.7349419$, $a_2 = 85.49041504$, $a_3 = -0{,}7197118373$, $a_4 = -0.07859472381$, $a_5 = 0.0003568713063$.

Do zestawienia końcowego wzoru potrzebna jest wartość długości łuku elipsy południkowej zawartego między punktem $P_0$ o szerokości $\varphi_0 = 52^\circ$ a punktem położonym na równiku. Wielkość ta obliczona według wzorów podanych w [3] jest równa 5763444.7641.

Ostateczny wzór na obliczenie długości łuku elipsy południkowej przyjmie postać (dziesiąte części milimetra są pewne)

$$s = 333807.7349 f + 85.4904 f^2 - 0.7197 f^3 - 0.0786 f^4 + 0.0004 f^5 + 5763444.7641 \tag{7}$$

gdzie:

$$f = (\varphi - 52^\circ) : 3$$

**2.2. Wzory na obliczenie kąta środkowego dla danego łuku elipsoidy południkowej**

Ponieważ zadanie to jest zadaniem odwrotnym do poprzedniego, którego rozwiązanie jest przedstawione szeregiem (2), dlatego możemy napisać funkcję odwrotną do $s$, która wyraża się następującym szeregiem

$$g(s) = \sum_{n=0} b_n s'^n \tag{8}$$

gdzie:

$s'$ — $(s - s\varphi_0) \cdot 10^{-6}$ (dla Polski $s\varphi_0 = 5763444.7641$),

$b_n$ — współczynniki funkcji odwrotnej $g$, których wartość zostanie obliczona ze znanych współczynników funkcji $s$.

Obliczenia wykonano [4]) według wzorów [5]) podanych w [1] (s. 362) uzyskując następujące wartości $b_1 = 0.2995736453 \cdot 10^{-5}$, $b_2 = -0.2298413892 \cdot 10^{-14}$, $b_3 = 0.6149278046 \cdot 10^{-22}$, $b_4 = 0.1873406038 \cdot 10^{-28}$, $b_5 = -0.3411473220 \cdot 10^{-36}$.

Powyższe wartości należy pomnożyć przez $(3 \cdot 10^6)^n$.

Ostateczny wzór na obliczenie kąta środkowego dla danego łuku elipsy południkowej przyjmie postać

$$\varphi = 6\,987209359 s' - 0.006895242 s'^2 + 0.000184478 s'^3 + 0\,000056202 s'^4 - 0\,000001023 s'^5 + 52 \tag{9}$$

gdzie:

$s' = (s - 5763444.7641) \cdot 10^{-6}$

## 3. Zakończenie

Wzory (7) i (9) umożliwiają rozwiązanie zadań przedstawionych w niniejszej pracy w sposób prosty i bez użycia dodatkowych tablic. Można je stosować dla punktów, których $\varphi \varepsilon [49^\circ\,55^\circ]$, a dokładność tych obliczeń jest następująca: wielkości $s$ (wzorem (7)) — $\pm 0{,}0004$ m, wielkości $\varphi$ (wzorem (9)) — $\pm 0{,}00003''$.

Dla przykładu zadania rozwiązano wzorami (7) i (9) dla następujących danych:

— wzorem (7)

dane: $\varphi = 49^\circ 00' 07.4957''$

$f = (\varphi - 52^\circ) : 3 = -0.999305953$

$333807.7349 \cdot f = -333576.0567$

| | |
|---|---|
| $85.4909 \cdot f^2 =$ | 85.3718 |
| $-0.7197 \cdot f^3 =$ | 0.7182 |
| $-0.0786 \cdot f^4 =$ | —0.0784 |
| $0.0004 \cdot f^5 =$ | —0.0004 |
| $\Sigma =$ | —333490.0455 |
| $s\varphi_0 = 52^\circ =$ | 5763444.7641 |
| $s =$ | 5429954.7186 |

[4]) Wykonano przy użyciu trzynastomiejscowego programowanego kalkulatora Compucorp 326.

[5]) Wzory te są również podane w publikacji [2] (s. 228—229) oraz w publikacji V. K. Hristov: *Les coordonées des Gauss-Krüger sur i elipsoide de révolution* (s. 256—257, Sofia 1946), lecz z błędami.

dane: $\varphi = 54°50'01.9755''$

$f = (\varphi - 52°) : 3 = 0.944627361$

$333807.7349 \cdot f = 315323.9197$

| | |
|---|---|
| $85.4904 \cdot f^2 =$ | 76.2849 |
| $-07.197 \cdot f^3 =$ | −0.6066 |
| $-0.0786 \cdot f^4 =$ | −0.0626 |
| $0.0004 \cdot f^5 =$ | 0.0003 |
| $\Sigma =$ | 315399.5357 |
| $s\varphi_0 = 52° =$ | 5763444.7641 |
| $s =$ | 6078844.2998 |

— wzorem (9)

dane: $s = 5429954.7186$

$s' = (s - 5763444.7641) \cdot 10^{-6} = -0.3334900455$

| | |
|---|---|
| $8.987209359 \cdot s' =$ | −2.997144858° |
| $-0.006895242 \cdot s'^2 =$ | −0.000766859° |
| $0.000184478 \cdot s'^3 =$ | −0.000006842° |
| $0.000056202 \cdot s'^4 =$ | 0.000000695° |
| $-0.000001023 \cdot s'^5 =$ | 0.000000004° |
| $\Sigma =$ | −2.997917860° |
| | 52° |
| $\varphi =$ | 49.002082140° |
| $\varphi =$ | 49°00'07.4957'' |

dane: $s = 6078844.2998$

$s' = (s - 5763444.7641) \cdot 10^6 = 0.3153995357$

| | |
|---|---|
| $8.987209359 \cdot s' =$ | 2.834561659° |
| $-0.006895242 \cdot s'^2 =$ | −0.000685917° |
| $0.000184478 \cdot s'^3 =$ | 0.000005788° |
| $0.000056202 \cdot s'^4 =$ | 0.000000556° |
| $-0.000001023 \cdot s'^5 =$ | −0.000000003° |
| $\Sigma =$ | 2.833882083° |
| | 52° |
| $\varphi =$ | 54.833882083° |
| $\varphi =$ | 54°50'01.9755'' |

LITERATURA


[1] Bronsztejn I. N., Siemiendiajew K. A.: *Poradnik encyklopedyczny matematyka*. Wyd. V. PWN, Warszawa, 1973

[2] Jordan W., Eggert O.: *Handbuch der Vermessungskunde*. T. III, Stuttgart 1939

[3] Ptak M., Szczurek J.: *Obliczanie współczynników do krakowianowej metody obliczenia długości łuku elipsy południkowej z zastosowaniem składania szeregów* (praca została przyjęta do druku w kwartalniku Geodezja i Kartografia)

[4] Szczurek J.: *Obliczenie współrzędnych prostokątnych x, y w odwzorowaniu Gaussa-Krügera sposobem krakowianowym (na elipsoidzie Krasowskiego)*. Geodezja i Kartografia, z. 3—4, 1985

[5] Szpunar W.: *Podstawy geodezji wyższej*. PPWK, Warszawa 1982

[6] Tárczy-Hornoch A., Hristov V.: Tables for Krassowski — elipsoid. Budapeszt 1959



KAROL BORKOWY


# Wysokodokładne pomiary deformacji liniowych żelbetowych elementów prefabrykowanych

## 1. Wprowadzenie

W praktyce geodezyjnej spotykamy się często z koniecznością precyzyjnego pomiaru zmian długości elementów o znacznych wymiarach. Problem taki wystąpił również przy budowie mostu na Sole w Oświęcimiu. Most ten jest budowany metodą prototypową, polegającą na wytwarzaniu na stanowisku wytwórni, zlokalizowanym na jednym z przyczółków, żelbetowych fragmentów ustroju nośnego o długości około 23,75 m i przepychaniu ich za pomocą zespołu siłowników w kierunku przeciwległego brzegu rzeki. Po wypchnięciu z wytwórni jednego segmentu na jego miejscu jest produkowany następny, tworzący z poprzednim konstrukcję monolityczną.

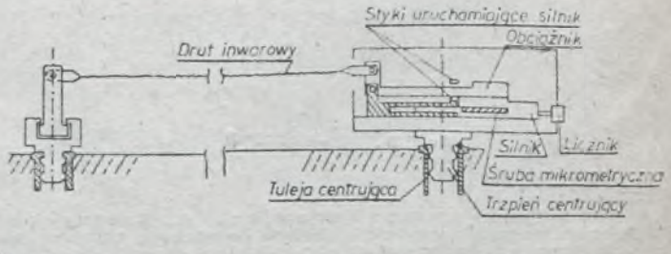
Ze względu na prototypowość metody, projektanci mostu wymagają szczegółowej obsługi geodezyjnej tej budowy. Jednym z elementów takiej obsługi jest pomiar zmian długości segmentów ustroju nośnego pod wpływem ich sprężenia. Sprężenie takie jest wykonywane w dwóch etapach. Pierwszy to sprężanie zasadnicze wykonywane na stanowisku wytwórni przed wypchaniem elementu, które według obliczeń wstępnych spowoduje skrócenie się segmentu o 0,8 mm. Drugi etap sprężenia to tak zwane doprężanie, czyli dodatkowe sprężanie elementu wypchanego występujące w czasie sprężenia zasadniczego elementu następnego. Wynika ono z faktu, iż niektóre liny sprężają jednocześnie dwa sąsiednie segmenty. W czasie doprężania należy się liczyć ze zmniejszeniem długości segmentu o około 0,6 mm.

Jak z opisu zadania pomiarowego wynika, należy wyznaczyć deformację liniową elementu o długości 23,75 m z dokładnością rzędu ±0,1 mm. Spodziewana sumaryczna wartość tej deformacji jest mniejsza od 2 mm.

Podobne zagadnienia mogą wystąpić w wielu innych dziedzinach techniki i proponowana w niniejszym referacie metoda może być przydatna w ich rozwiązaniu.

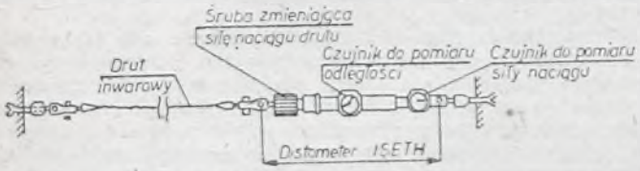
## 2. Krótki opis przyrządów możliwych do zastosowania przy pomiarach deformacji liniowych

Omawiając przyrządy do pomiaru deformacji liniowych ograniczę się jedynie do tych, które umożliwiają pomiar elementów o większych wymiarach z dużą dokładnością. W dostępnej literaturze można spotkać opis dwóch tego typu urządzeń. W [1] opisano skrótowo zasadę działania przyrządu skonstruowanego przez służby geodezyjne zatrudnione przy budowie ośrodków badań atomowych i stosowanego przy pomiarach zapór wodnych w Szwajcarii, o nazwie Distinwar. Urządzenie to umożliwia automatyczne naciągnięcie drutu inwarowego pomiędzy dwoma zaczepami centrowanymi mechanicznie w głowicach słupów obserwacyjnych. W momencie uzyskania naciągu równego 15 kg, licznik urządzenia wskazuje mierzoną odległość. Szkic omówionego urządzenia przedstawiono na rysunku 1. Dokładność pomiaru odległości przy pomocy Distinwaru wyznaczona na podstawie wielokrotnych pomiarów przy jednym zawieszeniu drutu wynosi ±0,015 mm.




Rys. 1.

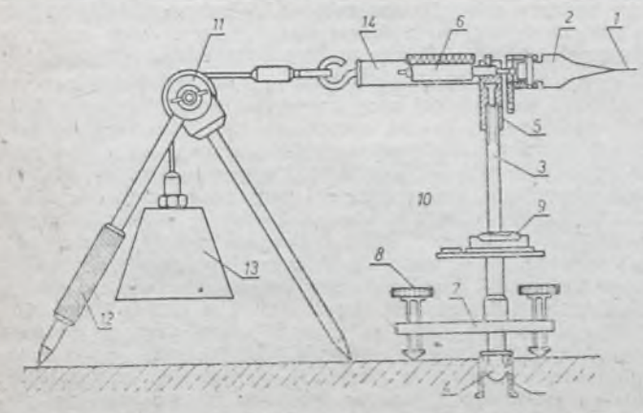
Podobne urządzenie produktuje firma Kern pod nazwą Distometer ISETH (wg projektu Instytutu Budowy Dróg i Kolei Politechniki w Zurychu) [2]. Urządzenie to, podobnie jak Distinwar, umożliwia pomiar odległości pomiędzy dwoma punktami zastabilizowanymi trwale przy pomocy odpowiednich końcówek. Do końcówek tych mocuje się zasadnicze urządzenie pomiarowe oraz drut inwarowy o odpowiedniej długości. Zasadnicza część Distometru ISETH składa się z czujnika zegarowego o zakresie 10 cm do pomiaru odległości oraz drugiego czujnika umożliwiającego precyzyjne ustalenie siły naciągu drutu. Przez pokręcenie odpowiednim pokrętłem powoduje się zwiększenie siły naciągu urządzenia do momentu, aż wskazówka czujnika ustalającego siłę naciągu wskaże odczyt „0". Odpowiada on sile naciągu 8 kg. W tym momencie wykonuje się odczyt na drugim czujniku odpowiadający mierzonej odległości. Szkic Distometru przedstawiono na rysunku 2. Urządzenie to umożliwia pomiar odległości od 1 do 50 m. Dokładność pomiaru wynosi 0,02 mm dla odległości do 20 m, a dla odległości większych $1 \times 10^{-6}$ mierzonej długości. Zastosowanie omówionych przyrządów do wyznaczania zmian długości elementów prefabrykowanych może być niewygodne ze względu na nieunikniony zwis drutów inwarowych. Zwis ten przy naciągu 10 kg i długości drutu 24 m wynosi około 13 cm. Należałoby zatem odpowiednio zmodyfikować punkty zaczepienia urządzeń, tak aby były one położone co najmniej 20—30 cm nad poziomem elementu prefabrykowanego. Drut inwarowy nie może bowiem dotykać elementu mierzonego w czasie pomiaru. Konstrukcja takiego zaczepu musi być odpowiednio sztywna, gdyż działają na nią znaczne siły (w przypadku Distinwaru — 15 kg) mogące powodować deformacje wpływając niekorzystnie na dokładność pomiaru długości.




Rys. 2.

### 3. Propozycja nowego przyrządu do pomiaru zmian odległości

Ze względu na niedostępność na rynku krajowym przyrządów omówionych w punkcie 2 oraz uwzględnienie trudności mogących wystąpić przy ich wykorzystaniu do omówionego wcześniej zadania pomiarowego, postanowiono skonstruować zupełnie nowy przyrząd. Idea jego budowy wywodzi się z technologii pomiaru długości baz triangulacyjnych za pomocą drutów inwarowych. Różnica polega jedynie na zastosowaniu centrowania mechanicznego oraz zastąpieniu indeksu odczytowego czujnikiem zegarowym. Schemat takiego przyrządu przedstawiono na rysunku 3. Składa się on z drutu inwarowego *1* zakończonego końcówkami pomiarowymi *2*, stojaka pomiarowego *3* zakończonego z jednej strony kulką centrującą *4*, a z drugiej oprawą *5* czujnika zegarowego *6*. Stojak jest ustawiony w spodarce *7* umożliwiającej jego pionowe ustawienie za pomocą śrub ustawczych *8*. Prawidłowość pionowego ustawienia stojaka jest kontrolowana za pomocą libel rurkowych *9* ułożonych na płytce pomiarowej *10*. Drut inwarowy *1* jest naciągany z siłą 10 kg za pomocą zespołu składającego się z:




Rys. 3.

— statywu bloczkowego *11* ustawionego na odpowiedniej wysokości i w zadanym kierunku przy pomocy nóg o zmiennej długości *12*;

— obciążnika *13* o wadze 10 kg mającego możliwości precyzyjnego ustalenia wagi za pomocą ołowiu wlewanego w odpowiedni otwór wymierzony w jego dnie oraz wyposażonego w linkę zakończoną hakiem;

— korpusu *14* umożliwiającego połączenie drutu inwarowego *1* z obciążnikiem *13* bez dotykania jakiegokolwiek elementu stojaka.

Zaletą tak skonstruowanego przyrządu jest ograniczenie do minimum błędów odczytu i centrowania. Jednocześnie na stojak nie działają żadne siły z wyjątkiem nacisku sprężyny czujnika zegarowego. Dokładność pomiaru jest zatem uzależniona od stanu technicznego drutu inwarowego, dokładności jego naciągu, dokładności pionowego ustawienia stojaków, dokładności ustawienia osi drutu w osi czujnika oraz warunków atmosferycznych.

### 4. Technologia wykonywania pomiarów za pomocą przymiaru drutowego

Punkty, pomiędzy którymi wykonywany będzie pomiar przy użyciu przymiaru drutowego, należy zastabilizować za pomocą tulei centrujących o średnicy 20 mm. W tuleje te wprowadza się kulki centrujące stojaków i ustawia stojaki w pionie za pomocą śrub ustawczych spodarki, kontrolując ich prawidłowe ustawienie za pomocą odpowiednich libel. Libele te należy wcześniej zrektyfikować stosowanymi powszechnie metodami. Następnie ustawia się statywy bloczkowe na przedłużeniu mierzonego odcinka i zawiesza drut inwarowy za pośrednictwem korpusu i linki obciążnika na statywach bloczkowych. Za pomocą nóg statywu należy drut inwarowy ustawić w takiej pozycji, aby końcówka czujnika dotykała płaszczyzny pomiarowej drutu w jej środku. Następnie po uspokojeniu drutu wykonuje się synchroniczne odczyty na obydwu czujnikach zegarowych. Suma tych odczytów daje wartość pomierzonej odległości pomniejszoną o długość drutu inwarowego i stałe użytych czujników zegarowych. Pomiar taki wykonujemy kilkakrotnie przesuwając za każdym razem drut inwarowy o niewielką wartość wzdłuż mierzonego odcinka. Średnią wartość otrzymanych sum odczytów należy przyjąć jako wynik pomiaru, a na podstawie występujących rozbieżności oszacować jego błąd. Powtarzając pomiar po wystąpieniu zmian długości elementu, spowodowanych przykładowo jego sprężaniem, otrzymamy nową odległość reprezentowaną przez średnią wartość sumy odczytów na czujnikach.

Jeżeli pomiar wykonaliśmy przy użyciu tego samego zestawu pomiarowego, to różnica tych wyników będzie wartością pomierzonej zmiany długości elementu.

### 5. Uwagi końcowe

Proponowany w referacie przyrząd pomiarowy jest bardzo prosty w wykonaniu i może być wyprodukowany w przeciętnie wyposażonym warsztacie mechanicznym. Zasada jego działania jest również mało skomplikowana, co gwarantuje jego niezawodność w warunkach polowych. Sposób stabilizacji punktów końcowych mierzonego odcinka został tak dobrany, aby mogły one służyć do innych pomiarów, na przykład wyznaczenia odchyleń poprzecznych metodą stałej prostej lub pomiaru odległości Mekometrem, (co w przypadku mierzonej konstrukcji mostu jest przewidziane jako niezależne sprawdzenie mierzonych skrótów).

Konstruktorzy omówionego przyrządu liczą na uzyskanie przy jego pomocy takiej samej dokładności pomiaru zmian długości jak w przypadku Distinwaru i Distometru, to jest ±0,02 mm. Poprawność działania przyrządu w warunkach produkcyjnych oraz rzeczywista dokładność jego wskazań zostanie sprawdzona w czasie zbliżających się pomiarów elementów mostu na Sole w Oświęcimiu. Wyniki tych prac postaram się przedstawić w czasie trwania konferencji.

LITERATURA

[1] Lazzarini T. i inni: *Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia*. PPWK, Warszawa 1977

[2] Distometer ISETH — Prazisions Langenmessgerät. Prospekt reklamowy firmy Kern

IGNACY BUCHOLC

# Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości

## Część II

**8. Zasiedzenie przygraniczne pasa ziemi jest stanem prawnym będącym podstawą rozgraniczenia**

8.1. Stan faktyczny

Położone we wsi M. powiatu M. nieruchomości Jana D. i Józefa B. graniczą ze sobą na długości około 2300 m.

Jan D. wystąpił dnia 31 maja 1961 r. do Prezydium Powiatowej Rady Narodowej Wydział Rolnictwa i Leśnictwa (referat geodezji) w M. o rozgraniczenie wymienionych nieruchomości. Sprawa ta, wobec niedojścia do ugody między uczestnikami, została przekazana Sądowi Powiatowemu w Mińsku Mazowieckim na podstawie art. 7 ust. 2 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości.

Sąd powiatowy postanowieniem z dnia 5 września 1963 r. rozgraniczył obie nieruchomości zgodnie z linią „kreska—kropka" na przestrzeni A.B.C.D., oznaczoną na planie sporządzonym przez biegłego inż. Jana W., jako załącznik do opinii z dnia 16 czerwca 1963 r.., a ponadto orzekł o opłatach i kosztach postępowania.

Wychodząc z założenia, że nawet fakt długoletniego posiadania nie wyłącza możliwości rozgraniczenia zgodnie z istniejącymi dokumentami, sąd powiatowy dokonał rozgraniczenia na całej długości obu nieruchomości według tej linii, którą biegły nakreślił na podstawie danych zawartych na planie gruntów gromady W. z 1887 r.

Postanowienie to Józef B zaskarżył rewizją, którą sąd wojewódzki oddalił postanowieniem z dnia 27 listopada 1963 r., zasądzając od niego koszty postępowania na rzecz wnioskodawcy. Postanowienie sądu wojewódzkiego zaskarżył pierwszy prezes Sądu Najwyższego rewizją nadzwyczajną, zarzucając rażące naruszenie art. 41 i 50 prawa rzeczowego oraz art. 380 § 1 pkt 4 d.k.p.c. w związku z art. 4 k.p.n., a także naruszenie interesu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i wniósł:

1) o uchylenie zaskarżonego postanowienia oraz postanowienia Sądu Powiatowego w Mińsku Mazowieckim z dnia 5 września 1963 r. w częściach dotyczących rozgraniczenia nieruchomości na odcinku oznaczonym na planie literami C.D. oraz orzekających o opłatach i kosztach postępowania i o przekazanie sprawy sądowi powiatowemu do ponownego jej rozpatrzenia w tym zakresie;

2) o uchylenie obu tych postanowień w całości i o przekazanie sprawy sądowi powiatowemu do ponownego rozpoznania.

Sąd Najwyższy zważył, co następuje.

Oba postanowienia naruszają rażąco przepisy prawa. Przez stan prawny, według którego przede wszystkim ustala się granice w myśl art. 41 prawa rzeczowego (art. 153 k.c.), należy rozumieć także zasiedzenie przygranicznych pasów ziemi.

Odmienne stanowisko zajęte przez sąd powiatowy narusza ten przepis, czego sąd wojewódzki wbrew art. 380 § 1 pkt 4 k.p.c. nie wziął pod rozwagę.

Zaciążyło to na rozstrzygnięciu sprawy.

Józef B. w swoich pismach procesowych powoływał się na zasiedzenie, w szczególności co do siedliska. Zgodnie zaś z ustalonym orzecznictwem sąd powinien o tym rozstrzygnąć nie tylko w sprawie o zasiedzenie, ale i w innych sprawach, w których może to stanowić przesłankę orzeczenia (uchwałą 7 sędziów SN z 10 lutego 1951 r., Prez. 741/50, OSN 1/51/2).

Wprawdzie sąd powiatowy przeprowadził na te okoliczności dowód z zeznań świadków, jednakże nie poczynił w tym względzie ustaleń, poprzestając w uzasadnieniu swego postanowienia na stwierdzeniu rozbieżności w zeznaniach świadków, co narusza art. 242 § 1 i 336 § 2 d.k.p.c. w związku z art. 4 k.p.n.

Ustalenie długotrwałości stanu posiadania w siedlisku, gdzie znajdują się budynki, płoty i drzewa, jest realnie bardziej możliwe, niż gdyby chodziło o takie ustalenie w innych gruntach. Zauważyć przy tym wypada, że rozbieżności w zeznaniach obu grup świadków dotyczyły stosunkowo małych pasów ziemi.

Tymczasem — w wyniku orzeczonego rozgraniczenia — stan posiadania Józefa D. miałby ulec tak znacznemu zmniejszeniu, że siedlisko jego, posiadające dotychczas 20 m szerokości, zwęziłoby się wydatnie, dochodząc w południowej części do 9 m szerokości. Ponadto — jak to wynika z planu sporządzonego przez biegłego — przyjęta linia rozgraniczenia przecina część stodoły (dobudówka) i piwnicy Józefa B.

Graniczące ze sobą siedliska uczestników ciągną się od drogi wiejskiej od północy w kierunku południowym do rzeki Rz. i obejmują odcinek linii rozgraniczenia oznaczony literami C.D. na planie wymienionym w postępowaniu sądu powiatowego.

Przytoczone wyżej względy przemawiały więc za uwzględnieniem rewizji B. od postanowienia Sądu Powiatowego w Mińsku Mazowieckim z dnia 5 września 1963 r., w której zarzucał, że sąd powiatowy bezpodstawnie, w wyniku wytyczonej przez siebie granicy, zwiększył jego kosztem powierzchnię gospodarstwa wnioskodawcy o przeszło 2 ha, a ponadto wyraźnie twierdził, że ustalenie granicy pomiędzy sąsiadującymi nieruchomościami powinno nastąpić przede wszystkim zgodnie ze stanem prawnym, a nie za jej oddaleniem.

Z powyższych względów należało uchylić oba zaskarżone postanowienia i sprawę przekazać sądowi I instancji do ponownego rozpoznania i zalecić mu, aby przy rozgraniczeniu wymienionych wyżej nieruchomości uwzględnił wieloletni stan posiadania przygranicznych pasów ziemi i stosownie do wyników postępowania dokonał rozgraniczenia według stanu prawnego w znaczeniu wyżej wykazanym. Sąd Najwyższy uwzględnił rewizję nadzwyczajną, mimo że została ona wniesiona po upływie sześciomiesięcznego terminu przewidzianego w art. 421 § 2 k.p.c., **gdyż rozgraniczenie nieruchomości rolnych bez brania pod uwagę wieloletnich stanów posiadania, które mogły doprowadzić do zasiedzenia przygranicznych pasów ziemi, jest szkodliwe z punktu widzenia ogólnych interesów społeczno-gospodarczych, a tym samym narusza interes Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.**

8.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (postanowienie z dnia 26 kwietnia 1967 r., III CR 424/66, OSN 1967/1, poz. 206)

Przez stan prawny, według którego przede wszystkim ustala się granice w myśl art. 41 prawa rzeczowego (art. 153 k.c.), należy rozumieć także zasiedzenie przygranicznych pasów ziemi.

**9. Jeżeli można stwierdzić granicę według decyzji administracyjnej, ustalenie jej według ostatniego spokojnego posiadania jest niedopuszczalne**

9.1. Stan faktyczny

Wojciech Z. i Julian S. przybyli na obszar Ziem Odzyskanych w ramach akcji osiedleńczej. W 1947 roku otrzymali akty nadania gospodarstw rolnych. W szczególności zostały im nadane działki siedliskowe sąsiadujące ze sobą oraz części zespołu stodół stojącego na obu działkach.

Decyzją z dnia 17 sierpnia 1962 r. organ do spraw rolnych prezydium powiatowej rady narodowej ustalił granicę działek siedliskowych w ten sposób, że przebiega ona na północ od granicy określonej uprzednio w związku z regulacją (tj. korzystnie dla Wojciecha Z.), organ zaś do spraw rolnych prezydium wojewódzkiej rady narodowej decyzją z dnia 10 listopada 1962 r. utrzymał decyzję z dnia 17 sierpnia 1962 r. w mocy. Z kolei decyzjami z dnia 10 listopada 1963 r. organ do spraw rolnych prezydium powiatowej rady narodowej ustalił granice działek inaczej, mianowicie według dokumentacji geodezyjnej sporządzonej w latach 1959—1960, która potwierdza przebieg granicy określonej w związku z regulacją (tj. korzystnie dla Juliana S.), przy czym oznaczenie nieruchomości w księgach wieczystych nastąpiło na podstawie odpisów i planów opartych na wspomnianej dokumentacji. Jednakże decyzją z dnia 1 lutego 1964 r. organ

do spraw rolnych prezydium wojewódzkiej rady narodowej uchylił decyzję z dnia 10 listopada 1963 r. dotyczącą Juliana S. w zakresie ustalającym granicę jego działki.

Postanowieniem z dnia 20 marca 1967 r. sąd powiatowy dokonał rozgraniczenia działek stron w sposób zbliżony do przebiegu granicy określonej w związku z regulacją.

Sąd wojewódzki, rozpoznając rewizję Wojciecha Z. od tego postanowienia powziął wątpliwość sprecyzowaną w przytoczonym wyżej pytaniu prawnym.

Sąd Najwyższy zważył, co następuje.

Sąd jest powołany do ponownego rozpoznania sprawy o rozgraniczenie gospodarstw rolnych, której rozpoznanie jest przekazane do właściwości organu do spraw rolnych, ale przed którym postępowanie zostało ostatecznie ukończone, dopiero wtedy, gdy po zapadnięciu ostatecznej decyzji wspomnianego organu zmienił się stan faktyczny powodujący ponowną niepewność co do granicy.

Stosownie do art. 25 w związku z art. 27 dekretu z dnia 6 września 1946 r. o ustroju rolnym i osadnictwie na obszarze Ziem Odzyskanych i byłego Wolnego Miasta Gdańska (Dz. U. nr 49, poz. 279), akt nadania gospodarstwa rolnego **nie przenosił własności nadanego gospodarstwa.** Jej przeniesienie na nabywcę nastąpiło na mocy orzeczenia o wykonaniu aktu nadania (art. 31 powołanego dekretu). Posiadacz gospodarstwa rolnego, który nie uzyskał tego orzeczenia, stał się ex lege właścicielem gospodarstwa z chwilą wejścia w życie dekretu z dnia 6 września 1951 r. o ochronie i uregulowaniu własności osadniczych gospodarstw chłopskich na obszarze Ziem Odzyskanych (Dz. U. nr 46, poz. 341), to jest z dniem 7 września 1951 r. (art. 2, 15 tego dekretu).

Jednakże w myśl art. 7 dekretu z dnia 6 września 1951 r. granica gospodarstwa rolnego mogła być zmieniona w związku z regulacją (por. zarządzenie ministra rolnictwa z dnia 12 września 1951 r. w sprawie regulacji gospodarstw osadniczych na Ziemiach Odzyskanych — Dz. Urz. Min. Roln. nr 14, poz. 87) dopóty, dopóki nie zapadła swoista decyzja przewidziana w tym dekrecie, mianowicie o wykonaniu aktu nadania. Według art. 6 ust. 1 w związku z art. 7 dekretu z dnia 6 września 1951 r. przedmiot tej decyzji stanowi kwestia szacunku oraz konstytutywnego określenia przebiegu granicy gospodarstwa rolnego, rozpoznanie zaś sprawy o to rozgraniczenie jest przekazane do właściwości organu do spraw rolnych prezydium powiatowej rady narodowej. Jest zatem również decyzją o wykonaniu aktu nadania w rozumieniu dekretu z dnia 6 września 1951 r. decyzja wspomnianego organu ograniczająca się do samego ustalenia granicy. **Decyzja organu do spraw rolnych nie podlega kontroli sądu.** W szczególności usuwa się spod jego oceny merytoryczna zasadność decyzji. Jeżeli więc zapadają decyzje różnej treści, rzeczą sądu jest wyjaśnić, która z nich jest ostateczna. Właśnie ta decyzja **(a nie oznaczenie nieruchomości w księdze wieczystej, które nie wywołuje skutku konstytutywnego) stwierdza stan prawny stanowiący podstawę określenia przebiegu granicy,** możliwość zaś dokonania rozgraniczenia zgodnie ze stwierdzonym stanem prawnym wyłącza dopuszczalność ustalenia granicy według ostatniego spokojnego stanu posiadania (art. 152 k.c.).

Z powyższych zasad udzielono odpowiedzi jak w sentencji uchwały.

**9.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 15 marca 1968 r., III CZP 9/68, OSN 1968/II, poz. 181).**

Możliwość stwierdzenia granicy na podstawie decyzji organu administracji wyłącza dopuszczalność jej ustalenia według ostatniego spokojnego stanu posiadania.

## 10. Organ do spraw geodezji nie jest uczestnikiem w sprawie o rozgraniczenie przekazanej sądowi

**10.1. Stan faktyczny**

Gdyby organ do spraw geodezji mógł być uczestnikiem w sprawie o rozgraniczenie przekazanej sądowi na podstawie art. 7 ust. 3 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298 z późniejszymi zmianami), to z mocy art. 14 k.p.c. należałoby go traktować na równi z „jednostką gospodarki uspołecznionej" w rozumieniu art. 517 w związku z art. 357 § 1 k.p.c., a to sprawiałoby, że stosownie do wspomnianych przepisów sąd doręczałby z urzędu postanowienie o rozgraniczeniu. Toteż zagadnienie prawne przedstawione do rozstrzygnięcia Sądowi Najwyższemu sprowadza się w istocie do kwestii, czy organ do spraw geodezji może być uczestnikiem w sprawie o rozgraniczenie przekazanej sądowi.

Otóż — jak to już wyjaśnił Sąd Najwyższy w orzeczeniu z dnia 3 stycznia 1956 r. IV CR 1/56 (OSN 1956 r., poz. 60) — w sprawie o rozgraniczenie przekazanej sądowi na podstawie art. 7 ust. 3 dekretu z dnia 13 września 1946 r. *chodzi (...) o zwykłe postępowanie (...), które sąd wszczyna na wniosek osoby zainteresowanej, zgłoszony jednak nie bezpośrednio w sądzie lecz do organu do spraw geodezji; a oddany sądowi do załatwienia po bezskutecznym usiłowaniu załatwienia go w przewidzianym w ustawie trybie administracyjnym (...). Sąd zatem z chwilą, gdy wpłynie do niego sprawa rozgraniczeniowa (...), znajduje się w takiej samej pozycji, jaką wywołuje wniosek osoby zainteresowanej w sprawie, w której wniosek taki może być zgłoszony bezpośrednio w sądzie.* Inaczej mówiąc, sprawa o rozgraniczenie toczy się od nowa według przepisów o postępowaniu nieprocesowym. Dlatego w postępowaniu przed sądem nie ma znaczenia okoliczność czy postępowanie administracyjne zostało wszczęte przez organ do spraw geodezji z urzędu, czy też na wniosek osoby zainteresowej.

W postępowaniu rozgraniczeniowym przed sądem osobą zainteresowaną jest ten, kogo przepisy o postępowaniu nieprocesowym określają jako zainteresowanego, a zatem w myśl art. 510 § 1 k.p.c. ten, czyich praw dotyczy wynik postępowania rozgraniczeniowego. Z tego względu organ do spraw geodezji ani nie może wziąć udziału w sprawie o rozgraniczenie (art. 510 § 1 k.p.c.), ani też nie może być wezwany przez sąd do udziału w tej sprawie (art. 510 § 2 k.p.c.). Organ do spraw geodezji nie staje się więc uczestnikiem sprawy o rozgraniczenie, a w konsekwencji sąd nie ma też obowiązku doręczania z urzędu postanowienia o rozgraniczeniu (art. 517 w związku z art. 357 § 1 k.p.c.).

**10.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 20 maja 1966 r., III CZP 23/66, OSN 1966/II, poz. 185)**

Organ do spraw geodezji nie jest uczestnikiem w sprawie o rozgraniczenie przekazanej sądowi na podstawie art. 7 ust. 3 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298 z późn. zm.).

## 11. Przesłanki zawarcia ugody przewidzianej w dekrecie o rozgraniczeniu nieruchomości i sposoby zakończenia sprawy o ograniczenie nieruchomości

**11.1. Stan faktyczny**

Anna R. zgłosiła wniosek o rozgraniczenie między innymi o rozgraniczenie parcel gruntowych (462/3 i 462/5).

Geodeta wyznaczony do przeprowadzenia czynności ustalenia granic sporządził protokół graniczny. Według łamu 9 protokołu, do chwili rozgraniczenia strony użytkowały parcele 462/3 i 462/5 w ten sposób, że granica biegła linią krzywą na niekorzyść parceli 462/5, na mapie zaś granica między tymi parcelami biegnie wzdłuż linii prostej. Pale drewniane zostały osadzone stosownie do linii wskazanej na mapie. W łamie 8 wspomnianego protokołu — zawierającym nagłówek o „stwierdzeniu własnoręcznymi podpisami uznania polubownie ustalonych granic jako prawnie obowiązujących" — złożył swój podpis mąż wnioskodawczyni, Stanisław R. Następnie jednak Stanisław R. oświadczył wobec geodety, że „wnosi sprzeciw z powodu użytkowania gruntu w dotychczasowych granicach od roku 1923".

Organ do spraw geodezji przekazał sprawę sądowi.

Sąd powiatowy odrzucił wniosek, a sąd wojewódzki oddalił rewizję Stanisława R. i Anny R.

Orzeczenie to minister sprawiedliwości zaskarżył rewizją nadzwyczajną, opartą na zarzucie istotnego naruszenia przez obydwa sądy przepisów prawa.

Sąd Najwyższy zważył co następuje.

Oświadczeniem woli jest taki jej przejaw, który wyraża w sposób dostateczny zamiar wywołania danego skutku prawnego. Zgodność oświadczeń woli stanowi istotny element umowy. Tak samo zgodność oświadczeń woli stanowi istotny element ugody, ugoda bowiem jest również umową, jakkolwiek umową szczególną o cechach wymienionych w art. 621 k.z. W ugodzie więc strony składają zgodne oświadczenia woli co do wzajemnych ustępstw, między innymi w celu zapobieżenia powstania sporu lub uchylenia powstałego sporu. Ugoda przewidziana w art. 7 ust. 1—3 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU z 1946 r. nr 43, poz. 298) jest również ugodą w rozumieniu art. 621 k.z. Jednakże w myśl art. 7 ust. 1—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 ustaleniu granic zgodne oświadczenie woli co do wzajemnych ustępstw w zakresie własności części rozgraniczonych nieruchomości,

to na mocy takiej ugody, wobec zachowania przepisanej formy, następuje przeniesienie własności tych części nieruchomości.

O kognicji sądu decydują okoliczności faktyczne powołane dla uzasadnienia żądań. W sprawie niniejszej wnioskodawcy R. twierdzili, że parcela 462/3 stanowi własność Stanisława R., oraz że od 1923 r. oboje współposiadali przygraniczny pas gruntu z parceli 462/5, stanowiącej własność Anieli B.

Jednakże gdyby nawet Anna R. współposiadała od 1923 r. wraz z mężem przygraniczny pas gruntu z parceli 462/5, to również i wtedy, wobec reżimu odrębności majątkowej małżeńskiej (§ 1233, 1237 k.p.c.), nie mogłaby nabyć przez zasiedzenie współwłasności tego pasa gruntu. Natomiast Stanisław R. mógłby nabyć przez zasiedzenie własność przygranicznego pasa gruntu z parceli 462/5 Gdyby więc tak było, to stanowisko obu sądów oznaczałoby, że na mocy ugody Stanisław R. przeniósł własność wspomnianego pasa gruntu na rzecz Anieli B.

Wyłania się więc zagadnienie, czy to co zawiera protokół graniczny, spełnia wyżej przedstawione przesłanki i czy dlatego może być potraktowane jako ugoda.

Otóż złożenie przez Stanisława R. i Anielę B. podpisów pod nagłówkiem w łamie 8 protokołu granicznego w przedmiocie „uznania polubownie ustalonych granic jako prawnie obowiązujących" nie oznacza jeszcze, że Stanisław R. i Aniela B. złożyli zgodne oświadczenie woli co do wzajemnych ustępstw w zakresie przeniesienia przez Stanisława R. na rzecz Anieli B. własności przygranicznego pasa gruntu z parceli 462/5, o oznaczonej powierzchni. To zatem, co zawiera protokół graniczny, nie może być potraktowane jako ugoda.

Należy w związku z tym zwrócić uwagę na okoliczność, że podłożem sprawy jest błędna praktyka organu do spraw geodezji, mająca swoje źródło w piśmie okólnym nr 15 z 28 grudnia 1946 r. o tymczasowym postępowaniu przy rozgraniczeniu nieruchomości (Dz. Urz. Głównego Urzędu Pomiarów Kraju nr 6, poz. 112). Mianowicie według ust. 13 tego pisma *jeśli ustalenie (...) granic dokonane zostało bezspornie (...), nie należy spisywać aktu ugody, wystarczy natomiast stwierdzenie stron własnoręcznymi podpisami w protokole granicznym, że polubownie ustalone (...) granice strony uznają za prawnie obowiązujące*. Tak więc nagłówek w łamie 8 protokołu granicznego został oparty na sformułowaniu ust. 13 pisma.

Również zatem według powołanego pisma okólnego nie została w sprawie zawarta ugoda w rozumieniu art. 7 ust. 1—3 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości, lecz doszło do „uznania granic".

Trudno dociec, jaki był sens prawny tego nie przewidzianego w dekrecie „uznania granic". Dekret o rozgraniczeniu nieruchomości przewiduje tylko trzy sposoby zakończenia sprawy o rozgraniczenie: w braku sporu — w drodze odpowiedniej decyzji organu do spraw geodezji (art. 8 ust. 1 w związku z art. 6 dekretu), w razie zaś istnienia sporu — albo w drodze zawarcia ugody przed geodetą (art. 7 ust. 1—2 dekretu), albo też — w wypadku niezawarcia tej ugody i po przekazaniu sprawy przez organ do spraw geodezji sądowi — w drodze orzeczenia lub ugody sądowej (art. 7 ust. 3, art. 14 dekretu). „Uznanie granic" albo zatem, wbrew dyspozycji art. 8 ust. 1 w związku z art. 6 dekretu, „zastępowało decyzję organu do spraw geodezji", albo stanowiło jakąś zniekształconą ugodę, której skuteczności stałyby z reguły na przeszkodzie przepisy materialnoprawne. Ponadto 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.

W przytoczonej sytuacji sąd wojewódzki powinien więc uchylić orzeczenie sądu powiatowego (także w stosunku do Anny R. jako uczestnika postępowania) w celu dokonania rozgraniczenia według pierwszego kryterium art. 41 prawa rzeczowego, to jest według stanu prawnego. Stan ten wskazywałby, że właścicielem przygranicznego pasa gruntu z parceli 462/5 jest bądź Aniela B. jako właścicielka tej parceli, bądź Stanisław R. — jako nabywca przez zasiedzenie własności tego pasa gruntu. Skoro zaś sąd wojewódzki nie uchylił orzeczenia sądu powiatowego, to obydwa orzeczenia nie mogą być utrzymane w mocy.

**11.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (postanowienie z dnia 1 czerwca 1964 r., III CR 27/61, OSN 1965/3, poz. 45)**

1. Zgodność oświadczeń woli stanowi istotny element ugody, ugoda bowiem jest również umową, jakkolwiek umową szczególną o cechach określonych w art. 621 k.z. Ugoda przewidziana w art. 7 ust. 1—3 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU z 1946 r. nr 53, poz. 298) jest także ugodą w rozumieniu art. 621 k.z. Jednakże w myśl art. 7 ust. 1—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.

2. Dekret o rozgraniczeniu nieruchomości przewiduje tylko trzy sposoby zakończenia sprawy o rozgraniczeniu: w braku sporu — w drodze odpowiedniej decyzji organu do spraw geodezji (art. 8 ust. 1 w związku z art. 6 dekretu), w razie istnienia sporu — albo w drodze zawarcia ugody przed geodetą (art. 7 ust. 1—2), albo też — w wypadku niezawarcia takiej ugody i po przekazaniu sprawy przez organ do spraw geodezji sądowi — w drodze orzeczenia lub ugody sądowej (art. 7 ust. 3 dekretu).

„Uznanie granic" przez strony w protokole granicznym za prawnie obowiązujące nie może stanowić ugody zawartej przed geodetą w rozumieniu art. 7 ust. 1—2 dekretu ani tym bardziej nie może zastępować decyzji organu do spraw geodezji, 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.

**12. Rozpoznawanie spraw o rozgraniczenie nieruchomości w trybie postępowania nieprocesowego**

**12.1. Stan faktyczny**

Wnioskodawca utrzymuje, że nieruchomość jego i nieruchomość uczestnika powinny mieć tę samą powierzchnię. Tymczasem okazuje się, że nieruchomość wnioskodawcy liczy zaledwie 5,34 ha, a uczestnika aż 6,25 ha. Toteż granica stała się sporna, powinna zaś ona przebiegać w taki sposób, by obydwie nieruchomości miały tę samą powierzchnię. Wnioskodawca zwrócił się więc do organu do spraw geodezji o rozgraniczenie, a ten przekazał sprawę sądowi.

Biegły dokonał pomiarów obu nieruchomości według stanu posiadania, stwierdził, że nieruchomość wnioskodawcy jest mniejsza od nieruchomości uczestnika, założył, że obydwie nieruchomości powinny mieć tę samą powierzchnię, przy czym nieruchomość uczestnika ulega jeszcze uszczupleniu o działkę sprzedaną przez niego osobie trzeciej — i stosownie do tego wskazał, którędy ma przebiegać granica. Sąd powiatowy oparł się na opinii biegłego i orzekł o rozgraniczeniu. Postanowienie to uczestnik zaskarżył rewizją, a sąd wojewódzki zmienił orzeczenie i oddalił wniosek.

Od postanowienia sądu wojewódzkiego minister sprawiedliwości założył rewizję nadzwyczajną.

Sąd Najwyższy zważył co następuje.

Rozgraniczenie w rozumieniu art. 41 prawa rzeczowego rozpoznane było w postępowaniu niespornym, a sprawy o własność lub o wydanie nieruchomości w znaczeniu art. 15 dekretu z 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298) — w drodze procesu. Przesłanki dotyczące rozróżnienia obu tych rodzajów sprawy zostały już wyjaśnione, zwłaszcza w orzeczeniach Sądu Najwyższego z dnia 22 grudnia 1949 r. C 1630/49 (OSN 1950, poz. 36) oraz z 6 października 1958 r. 2 CR 872/58 (OSN 1960, poz. 68), a więc w orzeczeniach publikowanych w momencie wyrokowania przez sąd wojewódzki. Powołanie zaś w rewizji nadzwyczajnej orzeczenia Sądu Najwyższego z 31 sierpnia 1963 r. III CR 136/63 (OSN 1964, poz. 203) potwierdza jedynie trafność dotychczasowego kierunku, a przesłanki, o których mowa, uściśla i precyzuje. Jeśliby więc sąd wojewódzki miał na względzie przesłanki wyjaśnione w judykaturze, to w okolicznościach sprawy nie mógłby uznać, że wnioskodawca dochodzi własności lub wydania nieruchomości w rozumieniu art. 15 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości.

Według judykatury zapoczątkowanej orzeczeniem Sądu Najwyższego z 29 grudnia 1948 r. Lu C 581/68 (PN 1949, nr 9—10, s. 347), stosownie do dyspozycji art. 41 prawa rzeczowego pierwszym kryterium rozgraniczenia jest stan prawny. Judykatura ta utrwaliła się, jest liczna i nie budzi żadnych wątpliwości. Raz tylko została opublikowana (NP 1953, z. 6, s. 57) odmienna kilkuwierszowa teza z orzeczenia Sądu Najwyższego z 7 lipca 1951 r. C 569/50. Sprowadza się ona do sugestii, że kryterium rozgraniczenia jest posiadanie. Teza ta usiłuje więc wtłoczyć w treść normatywną art. 41 prawa rzeczowego obcą mu treść § 851 k.c. Trafnie też spotkała się z jednolitą krytyką w piśmiennictwie. Oparcie się przez sąd wojewódzki na tej tezie jest zatem również błędne.

Jeżeliby zaś wbrew temu, co wyżej powiedziano, założyć, że wnioskodawca dochodzi własności lub wydania nieruchomości w rozumieniu art. 15 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości, a zatem, że sprawa nie powinna być rozpoznawana w postępowaniu niespornym, lecz w drodze procesu — to art. 380 § 1 pkt 3 dawnego k.p.c. wymagałby, żeby uchylić postanowienie i przekazać sprawę do ponownego rozpoznania w drodze procesu, a sąd wojewódzki zmienił postanowienie i oddalił wniosek. W konsekwencji również i przy tym założeniu orzeczenie sądu wojewódzkiego jest oczywiście błędne.

W sprawie wnioskodawca domaga się rozgraniczenia na podstawie pierwszego kryterium z art. 41 prawa rzeczowego. Chodzi w niej zatem o to, do jakiej granicy na gruncie, stosownie do tytułów własności, sięga własność wnioskodawcy i uczestnika.

Tymczasem sąd powiatowy ograniczył się do tytułów własności przedstawionych przez wnioskodawcę. Natomiast w ogóle nie miał na względzie tytułu własności uczestnika, treść zaś tego tytułu może przemawiać za tym, że nieruchomość uczestnika jest nieco większa od nieruchomości wnioskodawcy.

Sąd powiatowy nie ustosunkował się też do zarzutu uczestnika, że w stosunku do tytułu własności ma on wprawdzie nadwyżkę powierzchni nieruchomości, ale nadwyżka ta nie pochodzi z nieruchomości wnioskodawcy.

Opinia biegłego nie świadczy wcale, by po nawiązaniu do tytułów własności wnioskodawcy i uczestnika wskazała ona na podstawie tych tytułów powierzchnie obu nieruchomości w hektarach i metrach kwadratowych. Z opinii nie wynika również, żeby nastąpiło porównanie powierzchni nieruchomości według tytułów własności i według stanu posiadania, żeby porównanie to wykazało, iż stosownie do tytułów własności wnioskodawca powinien posiadać większą powierzchnię od tej, którą posiada, oraz żeby ta powierzchnia znajdowała się w nieruchomości uczestnika. Opinia nie wystarczała więc do uznania, że na podstawie tytułów własność wnioskodawcy i uczestnika sięga do podanej w opinii granicy. Skoro zaś sąd powiatowy oparł się na opinii biegłego, to orzeczenie w kwestii rozgraniczenia musi być uznane za dowolne. Rzeczą więc sądu wojewódzkiego było uchylić zaskarżone postanowienie.

Co się zaś tyczy rodzaju postępowania w toku ponownego rozpoznania sprawy, to w myśl art. 13 § 1 k.p.c. sąd rozpoznaje sprawę w procesie, chyba że ustawa stanowi inaczej. Zgodnie z art. XI przepisów wprowadzających k.p.c. ustawą w rozumieniu k.p.c. z 1964 r. jest każdy obowiązujący przepis prawa. Stosownie do art. VIII pkt 3 przepisów wprowadzających k.p.c. pozostaje w mocy dekret o rozgraniczeniu nieruchomości. Według art. 14 ust. 2 tego dekretu, do postępowania sądowego stosują się przepisy kodeksu postępowania niespornego. Wprawdzie na podstawie art. IV pkt 1 przepisów wprowadzających k.p.c. z 1964 r. kodeks postępowania niespornego uległ uchyleniu, ale w myśl art. X § 1 tychże przepisów, jeżeli obowiązujące przepisy przewidują rozpoznanie sprawy w postępowaniu niespornym, stosują się przepisy k.p.c. z 1964 r. o postępowaniu nieprocesowym. Art. 14 ust. 2 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości jest więc „ustawą", która w charakterze wyjątku od zasady rozpoznawania sprawy w procesie „stanowi inaczej". Sąd powiatowy rozpozna przeto ponownie sprawę o rozgraniczenie według przepisów o postępowaniu nieprocesowym.

**12.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (postanowienie z dnia 3 marca 1965 r., III CR 357/64, OSN 1965/10, poz. 175)**

Na podstawie art. IV pkt 1 przepisów wprowadzających k.p.c. z 1964 r. kodeks postępowania niespornego uległ uchyleniu, ale w myśl art. X § 1 tychże przepisów, jeżeli obowiązujące przepisy przewidują rozpoznanie sprawy w postępowaniu niespornym, stosuje się przepisy k.p.c. z 1964 r. o postępowaniu nieprocesowym. **Art. 14 ust. 2 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości jest „ustawą", która w charakterze wyjątku od zasady rozpoznawania sprawy w procesie „stanowi inaczej".**

*cdn.*

Dr hab. inż. JERZY BERNASIK
**Akademia Górniczo-Hutnicza**
**Kraków**

## Ogólnokrajowa konferencja czechosłowackich fotogrametrów na temat: „Fotogrametria w praktyce inżynierskiej i pracach badawczych"

Konferencja odbyła się w Popradzie w dniach 4—5 września 1986 roku. Organizatorem był Słowacki Komitet Geodezyjno-Kartograficzny Stowarzyszenia ČSVTS, Sekcja Fotogrametrii i Teledetekcji. Celem konferencji — używając sformułowania jej sekretarza naukowego, doc. inż. Jozefa Čerňanskiego — była wymiana doświadczeń i prezentacja dorobku z dziedziny zastosowań fotogrametrii w różnych gałęziach gospodarki narodowej, ze szczególnym uwzględnieniem praktyki inżynierskiej i badań. Do udziału w konferencji i wygłoszenia referatów zaproszono z zagranicy prof. W. M. Sierdiukowa z Kijowa, doc. L. Kiss Pappa z Budapesztu i autora artykułu. Uczestnikiem konferencji był również dr inż. R. Preuss z Warszawy.

Wygłoszone referaty (łącznie 25) obejmowały 4 grupy tematyczne:

— nowe metody i technologie fotogrametryczne;
— zastosowanie fotogrametrii w budownictwie, inżynierii i pracach badawczych;
— fotogrametryczne określanie przemieszczeń oraz objętości;
— udział fotogrametrii w realizacji ważnych zamierzeń gospodarki narodowej.

Tematykę najpełniejszych opisów technologii fotogrametrycznych wymieniam zgodnie z powyższym podziałem.

**Pomiary:** budowli i urządzeń (inż. J. Šima, CSc.), budynków i budowli w fazie projektowania i realizacji (inż. L. Skládal, CSc.), w fazie sporządzania dokumentacji (inż. A. Trubák), tuneli (inż. V. Vyhnánek), metra (inż. J. Bryknarová).

**Wyznaczenie przemieszczeń i odkształceń:** budowli (doc. J. Čerňanský, CSc.), budowli na terenach górniczych (doc. L. Kiss Papp, WRL), zboczy (inż. J. Petráš, CSc., doc. V. Gregor, CSc.), mostów (inż. J. Rašla, CSc.).

**Wykorzystanie w inżynierii:** zdjęć lotniczych, w tym modeli samolotów (inż. Z. Šimonik), kamer UMK 10/1318, 20/1318, 30/1318 (inż. R. Juráškova z inż. M. Růžekiem, CSc.), przekształcenia rzutowe (referaty doc. L. Bitterera, CSc. oraz inż. V. Hanzla, CSc. i inż. K. Sukupa), wykorzystanie numerycznego modelu terenu (inż. M. Vencovský, CSc.).

Pozostali referenci to: inż. O. Michalko, inż. J. Barták, inż. H. Šovanová, inż. J. Bryknarová, doc. J. Luxa (CSc.) wraz z inż. P. Papem oraz autor niniejszej relacji. W materiałach konferencji znajduje się również nie wygłoszony referat prof. W. M. Sierdiukowa.

Referaty były wygłaszane (na ogół nie odczytywane) w sposób umożliwiający nie tylko zorientowanie się w zagadnieniu, ale często wykorzystanie ich w razie potrzeby. Składały się na to: dosyć długi czas referowania — od 20 do 30 minut, bogata strona ilustracyjna, a także wydrukowane teksty referatów. Dyskusja była otwarta, czasem prowadzona z temperamentem, na ogół szybko doprowadzała do wyjaśnienia stanowisk.

Nie próbując oceniać poszczególnych referatów mogę stwierdzić, że zapoznanie polskich fotogrametrów z wieloma z nich byłoby wskazane.

Na koniec, wspominając z przyjemnością i pewną satysfakcją pobyt w Popradzie, chcę zapewnić, że „staropolska gościnność" osiedliła się po tamtej stronie Tatr.

Doc. STEFAN MERCIK
Mgr JACEK SKOCZEK

# Interesująca konferencja naukowo-techniczna Stowarzyszenia Geodetów w Słowacji

W dniu 4 września 1985 roku odbyła się w Hlohovcu k. Leopoldowa interesująca konferencja na temat: „Testowanie dalmierzy na bazie kontrolnej w terenie". Jedynym Polakiem, który uczestniczył w obradach tej konferencji był doc. Stefan Mercik z Politechniki Śląskiej.

Na konferencji wygłoszono 14 referatów [1]), których treść przedstawiono poniżej.

1. *Współczesny stan i perspektywy wykorzystania bazy kontrolnej w terenie* — J. Abelović (Katedra Sieci Geodezyjnych Wydziału Budowlanego, Bratysława)

Autor uzasadnia potrzebę okresowych kontroli wskazań dalmierzy w celu uzyskania wysokiej dokładności pomiarów odległości, a następnie przechodzi do omówienia bazy kontrolnej wybudowanej w pobliżu Hlohovca na lewym brzegu rzeki Wag.

Na bazie utrwalono 7 filarów zbudowanych z rur stalowych o średnicy 324 mm wypełnionych betonem. W głowicach filarów są zainstalowane urządzenia centrujące dostosowane do centrowania instrumentów firmy Zeiss, Wild i Kern. W dolnych częściach filarów są utrwalone znaki wysokościowe. Obecnie najczęściej do testowania jest wykorzystywanych 5 filarów utrwalonych na początku bazy i w odległościach 120, 240, 480 i 960 m. Przy wykorzystywaniu 6 i 7 punktów długość bazy wzrośnie odpowiednio do długości 1300 i 2400 m. Długości odcinków zostały wyznaczone w latach 1979 i 1984 dalmierzem Mecometer 3000 firmy Kern. Budowa bazy umożliwia pomiar długości we wszystkich kombinacjach, zaś wyrównanie obserwacji daje obraz wartości parametrów dalmierza i jego funkcji. Powtórne testowanie umożliwia zarejestrowanie ewentualnych zmian stabilności tej funkcji.

Od początku istnienia bazy przetestowano na niej około 180 różnego rodzaju dalmierzy. W ramach konferencji została zorganizowana wycieczka na teren bazy, gdzie odbywało się testowanie różnych dalmierzy przywiezionych specjalnie na konferencję.

Nasuwa się uwaga, że Katedra Sieci Geodezyjnych SVŠT w Bratysławie, budując bazę kontrolną w terenie, znakomicie poszerzyła możliwości świadczenia usług z zakresu rektyfikacji, komparacji i testowania. Dobrze wyposażone laboratorium oraz baza terenowa realizują zapotrzebowanie na tego rodzaju usługi dla całej Słowacji.

2. *Rozwój metrologii w Słowackim Urzędzie Geodezji i Kartografii* — J. Vanko (Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji i Kartografii, Bratysława)

Po wstępie na temat roli i znaczenia metrologii w geodezji autor koncentruje się na potrzebach resortu dotyczących zagadnień prawnych, normalizacyjnych i praktyki pomiarowej cytując obowiązujące przepisy. Równocześnie zapowiada wydanie w 1986 roku tak zwanego systemu metrologicznego resortu (SUGK) obejmującego: nazwy instytucji oraz ich uprawnienia, projekt zasad i przepisów w zakresie metrologii, projekt wytycznych uwierzytelniania przymiarów i instrumentów, zagadnienia metrologicznej spójności komparatorów z wzorcami Czechosłowackiego Instytutu Metrologicznego (ČSMÚ) oraz projekt wyposażenia instytucji metrologicznych z uwzględnieniem możliwości sprawozdania i komparacji inwarowych łat niwelacyjnych zarówno w położeniu pionowym, jak i poziomym, łat do pomiaru paralaktycznego (komparator KZL 2000) oraz przymiarów wstęgowych. Autor zapowiada też budowę międzyresortowego ośrodka metrologicznego ściśle współpracującego z SVŠT.

3. *Prace badawcze w Oddziale Metrologii Długości Czechosłowackiego Instytutu Metrologicznego* — V. Navrátil (ČSMÚ)

W referacie opisano sposób realizacji metra oparty na metodzie określenia długości falowej użytego światła w próżni. Jako źródło promieniowania w specjalnie zbudowanym interferometrze wykorzystano lasery He-Ne stabilizowane molekułami jodu. Konstrukcja interferometru umożliwia wyznaczenie metra z bardzo wysoką dokładnością lub atestowanie wzorców.

4. *Efektywna metoda wyznaczania stałej dodawania dalmierza elektronicznego* — S. Priam, J. Pecár (Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji i Kartografii, Bratysława)

Autorzy opisują optymalny sposób postępowania przy wyznaczaniu stałej dodawania umożliwiający uzyskanie o 30% wyższej dokładności niż to ma miejsce w metodzie pomiaru długości odcinków wybranej długości we wszystkich kombinacjach, omówionej w czasopiśmie Vermessungstechnik nr 20/1972.

5. *Pomiar długości Mekometrem z równoczesnym pomiarem częstotliwości* — V. Jakubec, A. Plánička (Instytut Gospodarki Wodnej i Budownictwa, Praga)

W referacie omówiono problemy testowania dalmierzy i pomiaru odległości tymi dalmierzami z najwyższą dokładnością. Przy dalmierzach o centymetrowej dokładności problemy te nie istnieją, gdyż można je komparować na bazach pomierzonych z wyższą dokładnością. Inaczej jest w przypadku Mekometru 3000, który (oprócz metod interferencyjnych) jest najdokładniejszym dalmierzem używanym w Czechosłowacji. Wynikają stąd dwa problemy: stałej dodawania — można ją określić pomiarem na bazie we wszystkich kombinacjach lub na bazie laboratoryjnej pomierzonej interferometrem oraz stałej mnożnej — trzeba tu dysponować wzorcem dokładniejszym o rząd wielkości, w wypadku Mekometru można mierzyć częstotliwość.

W Czechosłowacji jest 5 mekometrów i zadaniem autorów było ich wzajemne porównanie. Wyniki pomiarów tych samych odległości różnymi mekometrami były oczywiście różne, jednakże po poprawieniu ich ze względu na pomierzoną częstotliwość różnice te wydatnie malały. Jako wniosek zaleca się dodatkowo przy pomiarach najwyższej precyzji za pomocą mekometru pomiar częstotliwości wysyłanej fali.

6. *Testowanie dalmierzy z jednoczesnym pomiarem częstotliwości* — Martin Šovan (Katedra Sieci Geodezyjnych SvF SVŠT, Bratysława), Parol Doršic (Czechosłowacki Instytut Metrologiczny, Bratysława)

Autorzy omawiają wpływ niestałości wysyłanych i przyjmowanych sygnałów na dokładność pomiaru odległości dalmierzem i zalecają sposoby postępowania przy testowaniu dalmierzy, postulując korzystanie z bazy o rząd dokładniejszej od testowanego przyrządu lub pomiar częstotliwości jednoczesny z pomiarem odległości. Następnie, zajmując się już samym pomiarem częstotliwości, omawiają możliwe sytuacje (częstotliwość nie wykazuje odchyłki od fabrycznej, odchyłka jest stała, odchyłka ma różne wartości) i właściwe postępowanie w celu ich uwzględnienia przy pomiarze długości.

Podczas pomiaru jednostek oscylacyjnych w badanych urządzeniach, z punktu widzenia mierzonej częstotliwości, zajęto się trzema elementami: dokładnością, sprawnością i stabilnością częstotliwości. Następnie omówiono zastosowane przyrządy elektryczne i elektroniczne użyte do pomiaru częstotliwości.

7. *Dokładność dalmierzy z punktu widzenia konstrukcji sieci realizacyjnych* — Anton Blaško (Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Bratysława)

We wprowadzeniu autor stwierdza konieczność zróżnicowania konstrukcji siatek realizacyjnych dla różnych inwestycji i dostosowania ich pod względem dokładności i sposobu rozmieszczenia punktów do danej budowy.

Elektrownia atomowa (EA) Mochovce i lotnisko w Bratysławie — to przykłady dwóch obiektów o różnej specyfice. Na budowie EA Mochovce punkty sieci należało roz-

[1]) Pełnymi tekstami referatów w języku słowackim dysponuje Zakład Geodezji Politechniki Śląskiej, ul. Pstrowskiego 5, 44-100 Gliwice.

mieścić tak, aby były jednakowo użyteczne i możliwe do kontrolowania podczas wznoszenia obiektu i po jego ukończeniu. Na lotnisku rozmieszczenie punktów było proste, chodziło o to aby widoczność punktów była stale zachowana. W związku z tym kształt obu siatek realizacyjnych był różny. Na EA Mochovce jest to czworokątna sieć w kształcie prostokąta, a na lotnisku — sieć trójkątów.

W dalszych podrozdziałach omówiono zagęszczenia siatki realizacyjnej w EA Mochovce i przy budowie pasa startowego lotniska w Bratysławie, których dokonano za pomocą teodolitu Theo 010A i dalmierza Eldi 3. Dalmierz ten był przed pomiarami testowany na bazie SVŠT (Słowackiej Wyższej Szkoły Technicznej). Ponadto w referacie przedstawiono sposoby obliczenia współrzędnych punktów na budowie pasa startowego.

Na zakończenie przedstawiono problematykę formalno-organizacyjną związaną z coraz szerszym stosowaniem dalmierzy w geodezji czechosłowackiej.

8. *Praktyczne doświadczenia z pomiarów długości dalmierzami elektrooptycznymi* — Zdeněk Přibyl, Ladyslav Gargalovič (Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Bratysława)

Rozwój dalmierzy elektronicznych i ich zastosowanie w praktyce geodezyjnej doszły już do etapu, kiedy zwiększenie dokładności pomiaru jest możliwe tylko przez eliminację błędu określenia współczynnika refrakcji. Zajęcie się tym problemem jest szczególnie aktualne przy realizacji takich obiektów, jak na przykład elektrownie jądrowe. Jest zrozumiałe, że muszą być wyeliminowane także i inne błędy określenia częstotliwości modulacyjnej, stałej dodawania i innych.

Po tym wstępie w referacie przedstawiono doświadczenia z pomiaru długości dalmierzem AGA 6, w Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Bratysławie. Porównano zgodność wyników z pomiarów w tym samym dniu oraz w różnych dniach, stwierdzając również, że zwiększanie liczby serii pomiarów długości nie wpływa znacząco na wzrost dokładności.

Zadania stawiane przed przedsiębiorstwem wymagają zabezpieczenia jednakowej dokładności przy powtarzaniu pomiarów. To wymaganie ma szczególne znaczenie przy badaniu dynamiki skorupy ziemskiej, gdzie konieczne jest zrównanie dokładności pomiarów poziomych i pionowych. Aby utrzymać wymaganą dokładność pomiaru większych długości, przy obecnym stanie techniki pomiarowej, należy dobrze znać warunki atmosferyczne wzdłuż całej mierzonej długości.

Jednym z podstawowych warunków zwiększania dokładności jest dokładność określenia stałej dodawania. Przedsiębiorstwo korzystało w tym celu z bazy SVŠT w Bratysławie wysoko oceniając jej walory i podkreślając, że może mieć ona duże znaczenie dla ujednolicenia rozmiarów nowo zakładanych sieci lokalnych.

9. *Testowanie dalmierzy z punktu widzenia praktyki geodezyjnej* — Jan Ličtiak (Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Żylin)

Jedną z możliwości intensyfikacji prac geodezyjnych jest wprowadzanie postępu technologicznego między innymi z efektywnym wykorzystaniem dalmierzy. Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Żylinie od 1974 roku systematycznie dokonuje zakupów tego nowoczesnego sprzętu i dziś ma 2 dalmierze EOK 2000, 5 — ELDI (2, 3, 2S), 5 — EOT 2000, 6 — RED MINI. Dalmierze te są wykorzystywane w całym asortymencie prac geodezyjnych prowadzonych przez tę firmę, a mierzone długości wahają się od 100 do 3000 m. W takiej sytuacji dużego znaczenia nabiera bieżące sprawdzanie stałych dalmierzy, a zwłaszcza stałej dodawania. Testowania tej ostatniej stałej dokonuje się raz na miesiąc w prosty sposób, umożliwiający wykrycie ewentualnych błędów grubych. Raz do roku, na początku sezonu pomiarowego wyznacza się stałą dodawania na polowej bazie przedsiębiorstwa (ok. 1400 m długości) koło Varina, zbudowanej wzdłuż szosy Żylin—Terchowa. Punkty tej bazy mają również określoną wysokość (pomiar za pomocą Ni 025). Długości bazy pomierzono dalmierzem ELDI 2 we wszystkich kombinacjach ze średnim błędem 4 mm, uwzględniono również poprawki ze względu na krzywiznę Ziemi. Przed tym pomiarem dalmierz testowano na bazie SVŠT z błędem średnim ± 1,6 mm.

Dalmierze, które służą do precyzyjnych pomiarów z zakresu geodezji inżynieryjnej przedsiębiorstwo testuje właśnie na bazie SVŠT.

Przy testowaniu tachimetrów elektronicznych wygodnie jest testować równocześnie z dalmierzem instrument do pomiaru kątów. Prace takie wykonuje się na zbudowanej w 1975 roku sieci testowej w Terchowej-Vratnej.

Na zakończenie postuluje się budowę większej liczby baz i sieci testowych, które mogą służyć do bieżącej kontroli wszystkich przyrządów i testowań średniej dokładności.

10. *Prace i możliwości resortowego ośrodka serwisowego* — Jozef Prokopič (Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Preszow)

Podniesienie jakości i efektywności prac geodezyjnych w instytucjach podległych resortowi Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii jest efektem wprowadzenia do prac polowych dalmierzy różnych typów. Przedsiębiorstwa resortu dysponują dziś instrumentami produkowanymi, bądź rozprowadzanymi przez firmy Carl Zeiss Jena i Opton Oberkochen. Są to: EOK 2000, EOT 2000, RECOTA, RETA, ELDI, RED MINI, RED 2 i 3, SOKKISHA.

Ponieważ wykonywanie różnych prac w różnych warunkach atmosferycznych ma wpływ na analogowe, elektroniczne części dalmierzy, konieczne stało się utworzenie resortowego ośrodka serwisowego do testowania geodezyjnych instrumentów elektronicznych. Inicjatywa taka zrodziła się w Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Preszowie i tu też powstał zalążek ośrodka.

Ośrodek dysponuje obecnie nowoczesnymi elektronicznymi przyrządami pomiarowymi i diagnostycznymi produkcji firm TETRONIX i TESLA-METRA, które są konieczne do serwisowej obsługi dalmierzy. Obsługa ta obejmuje wspomniane układy elektroniczne, a także mechaniczne. W zakresie pracy serwisu jest też szkolenie obsługi sprzętu i poradnictwo dla przedsiębiorstw pragnących zakupić nowe instrumenty.

Ośrodek oprócz obsługi serwisowej wymienionych wyżej instrumentów geodezyjnych zajmuje się także sprzętem fotogrametrycznym firmy Carl Zeiss-Jena (COORDIMETER E, F, G, STEREOMETROGRAF, TOPOCART) oraz wykrywaczami urządzeń podziemnych firmy SEBA DYNATRONIC (FERROLUX FL 2/8, FL 2/8 Q, FL 2/8 QM, FM 850, FL 10/50).

Przedsiębiorstwo w Preszowie wybudowało też dla własnych potrzeb bazę do testowania dalmierzy. Mierzono ją skomparowanymi drutami inwarowymi, skomparowanym tachimetrem elektronicznym DM-501 Kerna i dalmierzem ELDI 2 Optona. W artykule zamieszczono także wyniki pomiarów.

W podsumowaniu stwierdza się stały rozwój ośrodka serwisowego i podkreśla jego znaczenie.

11. *Aktualność testowania dalmierzy przy pomiarach deformacji na zaporach wodnych* — Ludovit Medvecký (Zakład Inwestycyjny Budownictwa Wodnego, Bratysława)

Pierwsze pomiary deformacji zapory orawskiej przeprowadzono w 1953 roku metodą trygonometryczną za pomocą teodolitu T-3 Wilda. Wkrótce metodę tę zaczęto stosować na innych zaporach.

Metoda trygonometryczna nie jest wygodna do stosowania, bowiem wymaga utrzymania stałego kształtu sieci punktów stałych i innych warunków. Na niektórych zaporach wodnych zaczęto więc stosować metodę poligonizacji precyzyjnej, gdzie długości mierzono paralaktycznie. Jednak ten sposób był mało dokładny i czasochłonny. Wprowadzenie dalmierzy elektronicznych do praktyki geodezyjnej wyrównało różnice pomiędzy pomiarami liniowymi a kątowymi zarówno pod względem dokładności, jak i ekonomiki.

Dokładność pomiaru deformacji jest zależna od wielkości oczekiwanych zmian obserwowanych obiektów. Z tego punktu widzenia pomiary można podzielić na 3 grupy dokładnościowe, to jest takie, gdzie oczekiwane są deformacje: do 5 mm (zapory betonowe, elektrownie wodne itp.), do 30 mm (zapory ziemne) i powyżej 30 mm (tereny osuwiskowe).

Precyzyjnego określenia deformacji na zaporach w Słowacji dokonuje się kombinowaną metodą kątowo-liniową. Dla zapór pierwszej grupy stosuje się zestaw dalmierz T-3 Wilda i Mekometr ME 3000 Kerna, a dla pozostałych grup DKM 2A Kerna (lub AE) i DM 502 Kerna. Przemieszczenia mierzonych punktów kontrolnych wahają się od 1 do 100 mm. Doświadczenia autorów przy stosowaniu tej metody wykazują, że różnica warunków atmosferycznych przy pomiarach cyklicznych (wiosna-jesień) ma duży wpływ (rzędu dwukrotnej nominalnej dokładności pomiaru) na otrzymywane wyniki i z tej przyczyny zalecają przy pomiarach możliwie jednoczesną komparację stosowanych dalmierzy.

12. *Geodezyjna sieć elektrowni wodnej Gabčikovo — spójność określenia jej kształtu i rozmiaru* — Jaroslav Abelovič, Jozef Mičuda, Ernest Bučko Jan Mitaš (Katedra Sieci Geodezyjnych Wydziału Budownictwa SVŠT, Bratysława), Ján Janek, Viktor Duč, Anton Pekarik (Hydrobudowa, Gabčikovo)

Referat przedstawia problemy, na jakie napotkano przy zakładaniu precyzyjnej sieci realizacyjnej dla elektrowni wodnej w Gabčikovie. Obiekt ten był realizowany w bardzo trudnych warunkach geologicznych, co stwarzało trudność już podczas stabilizacji punktów. Kształt i charakter obiektu spowodował, że sieć realizacyjna złożona jest z dwóch części, z których w jednej długości były mierzone dalmierzem Mekometr Me-3000 Kerna i DM 502, a w drugiej tylko DM 502, zaś kąty w całej sieci mierzono teodolitem DKM 2AE Kerna. Wyniki otrzymane z mekometru i DM 502 różniły się i dla długości mierzonych DM 502 w całej sieci uwzględniono błąd systematyczny pomiaru DM 502 względem mekometru. Wyrównanie tej sieci jako całości przeprowadzono w trzech etapach. Etap pierwszy polegał na wyrównaniu części pomierzonej mekometrem. W drugim etapie wyrównano fragment sieci łączący obie jej części z zachowaniem warunku stałości punktów już wyrównanych. W etapie trzecim wyrównano drugą część sieci uwzględniając stałość punktów i elementów wyrównanych w etapie drugim. Taki sposób miał na celu zachowanie jednolitej skali sieci. Również założenie sieci reperów realizacyjnych (roboczych) i kontrolnych stanowiło poważny problem, ze względu na wspomniane wyżej warunki geologiczne. Ostatecznie zdecydowano się na długi (12 km) ciąg główny poprzecinany poprzecznymi ciągami zamkniętymi dowiązanymi do ciągu głównego. Pomiar sieci wykonano niwelatorem Ni 002 Zeissa i łatami inwarowymi. Uzyskany błąd jednostkowy na 1 km w ciągu głównym wyniósł $m_0 = \pm 0{,}35$ mm, a dla całego poligonu niwelacyjnego $m_L = m_0 \sqrt{L} = \pm 0{,}96$ mm.

## Wizyta prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej

W dniu 14 października 1986 roku prezes GUGiK prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski na zaproszenie dyrekcji i Rady Pracowniczej złożył wizytę w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Zapoznał się z pracami realizowanymi przez tę specjalistyczną jednostkę wykonującą opracowania geodezyjno-kartograficzne oraz prace urządzeniowe dla potrzeb lasów (niezależnie od ich stanu własnościowego i przynależności resortowej).

Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej wykonuje:

— plany urządzania lasu dla potrzeb prowadzenia racjonalnej gospodarki w lasach organizacji gospodarczej Lasy Państwowe, lasach innych resortów oraz lasach, które nie stanowią własności państwa;

— szacowanie szkód przemysłowych w lasach;

— wielkopowierzchniową inwentaryzację stanu sanitarnego i zdrowotnego lasów;

— prace związane z aktualizacją map gruntów lasów państwowych oraz wykonywaniem mapy zasadniczej dla tych obszarów;

— mapy sytuacyjno-wysokościowe dla potrzeb realizacji inwestycji w Lasach Państwowych;

— przygotowanie danych dla potrzeb aktualizacji ewidencji gruntów obszarów leśnych oraz zakładania branżowej ewidencji gruntów.

Biuro jest przedsiębiorstwem wielozakładowym, w którym poszczególne zakłady — oddziały biura są na pełnym wewnętrznym rozrachunku gospodarczym. Oddziały biura są zlokalizowane w: Białymstoku, Brzegu, Gdyni, Gorzowie Wlkp., Krakowie, Lublinie, Olsztynie, Poznaniu, Przemyślu, Radomiu, Szczecinku, Toruniu i Warszawie, gdzie znajduje się również zarząd biura. Produkcja globalna biura wynosi 1 100 mln złotych, przy czym produkcja geodezyjna stanowi około 40% produkcji globalnej.

Zatrudnienie w biurze wynosi 1 312 pracowników, w tym 504 leśników i 360 geodetów. Profesor Z. Adamczewski zapoznał się z produkcją pracowni fotointerpretacji i fotogrametrii oraz pracowni przetwarzania danych w zarządzie biura. W pracowni fotointerpretacji i fotogrametrii są wykonywane opracowania specjalistyczne polegające na określaniu granic drzewostanów ze zdjęć lotniczych i na tej podstawie są aktualizowane mapy gospodarcze nadleśnictw z wykorzystaniem topofleksu oraz autografu Wilda A8. Pracownia przetwarzania danych dokonuje wstępnego przetwarzania informacji o drzewostanach zapisanych w dokumentach źródłowych sporządzonych w trakcie wykonywania prac terenowych. Stanowi ona pierwszy etap przetwarzania w ramach informatycznego systemu LASY PAŃSTWOWE. Szczególne zainteresowanie prezesa GUGiK wzbudziła możliwość integracji oraz współdziałania tego systemu z istniejącym systemem ewidencji gruntów EWGRUN oraz opracowywanym w latach wcześniejszych przez prof. Z. Adamczewskiego systemem TEREN.

W pracowniach geodezyjnych oddziału biura przedstawiono prezesowi GUGiK wykonywane mapy zasadnicze obszarów leśnych, specjalistyczne mapy gospodarcze i przeglądowe nadleśnictw oraz dokumentację geodezyjno-kartograficzną wykonaną dla potrzeb etapowo wdrażanego systemu pomiarów zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego nad lasami, tak zwany monitoring techniczny.

Geodeci biura wyznaczyli w terenie, opisali i zewidencjonowali 1700 punktów, na których rejestruje się wielkości zanieczyszczeń powietrza na obszarach Lasów Państwowych. Sieć tych punktów została wyznaczona w jednolitym systemie siatki kwadratów o zmiennej wielkości boku (2 × 2 km, 4 × 4 km, 8 × 8 km, 16 × 16 km).

Sieć punktów, zasady ich lokalizacji oraz system numeracji został nawiązany do układu Międzynarodowej Mapy Świata.



Rys. 1. Spotkanie prezesa GUGiK z wykonawcami w terenie. Nadleśnictwo Celestynów — pomiar geodezyjny osnowy poziomej. Na stanowisku pryzmatu dalmierza Red-mini firmy Sokkisha



Rys. 2. Rozgraniczenie i pomiar działek leśnych przekazanych decyzją naczelnika gminy nadleśnictwu Celestynów. Przy zastabilizowanym punkcie granicznym od lewej stoją: dr inż. Wojciech Wilkowski — główny geodeta biura, mgr inż. Adam Szempliński — dyrektor biura, prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski — prezes GUGiK, mgr inż. Tadeusz Bartoszewski, inż. Zbigniew Adamowicz — dyrektor oddziału warszawskiego biura.



Rys. 3. Pracownia fotogrametryczna. Kierownik pracowni mgr inż. Włodzimierz Barszczewski informuje o stosowanej w BULiGL technologii interpretacji przetwarzania zdjęć lotniczych dla potrzeb urządzania lasu. W tle instrument Topofleks Zeissa



Rys. 4. Pracownia przetwarzania danych. Główny geodeta biura informuje o zakresie przetwarzania informacji w ramach systemu informatycznego Lasy Państwowe. W tle bank danych zapisanych na dyskach magnetycznych

Lokalizacja założonych punktów została przedstawiona na mapach przeglądowych poszczególnych nadleśnictw.

Inną grupę prac, którą zaprezentowano prezesowi GUGiK stanowiły opracowania wykonywane dla potrzeb branżowej ewidencji gruntów zakładanej dla poszczególnych nadleśnictw. Ewidencja branżowa, której formy i zasady prowadzenia przedstawił autor notatki w *Przeglądzie Geodezyjnym* nr 7'84 jest obecnie zakładana dla poszczególnych nadleśnictw, a zapisy o gruntach, na których nadleśnictwo prowadzi gospodarkę, uzgadniane z organami prowadzącymi ewidencję gruntów. Wprowadzenie w Lasach Państwowych tego systemu (jest wdrażany etapowo zgodnie z cyklem prac urządzeniowych) umożliwi eliminację znacznych różnic, jakie występują w danych o gruntach Lasów Państwowych (rodzaje użytków i ich powierzchnia), między stanem faktycznym w terenie, sprawozdawczością jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych oraz danymi ogólnopaństwowej ewidencji gruntów.

Drugi etap wizyty prezesa GUGiK to przeprowadzenie inspekcji grup terenowych wykonujących prace związane z rozgraniczeniem gruntów przekazanych nadleśnictwu, ich pomiarem oraz aktualizacją istniejącej mapy gruntów nadleśnictwa.

Profesor Z. Adamczewski odwiedził brygadę pracującą na terenie nadleśnictwa Celestynów. Zaprezentowano przy tej okazji nowoczesny sprzęt geodezyjny w jaki zostały wyposażone oddziały biura. Sprzęt ten to dalmierze elektrooptyczne Red-mini firmy Sokkisha (Japonia) oraz współpracujące z nimi kalkulatory programowane Hewlett-Packard HP-11C. Sprzęt ten niezależnie od jego zalet przy pomiarze osnów geodezyjnych powoduje zasadnicze skrócenie czasu pracy przy odszukiwaniu w terenie i wyznaczaniu granic działek leśnych PFZ przekazanych nadleśnictwu decyzjami naczelników gmin.

Opracowane programy na kalkulator HP-11C współpracujący z dalmierzem umożliwiają, na podstawie współrzędnych danych granic działek przekazanych nadleśnictwu wziętych z operatu pomiaru wsi (pomiar bezpośredni) lub graficznie z fotomapy, w sposób szybki dokonanie lokalizacji ich wśród innych działek leśnych należących do indywidualnych właścicieli.

Końcowy etap wizyty to spotkanie prezesa GUGiK z aktywem społeczno-politycznym zarządu i oddziału biura, kierownikami brygad geodezyjnych i zarządu koła SGP. Spotkanie to posłużyło wymianie poglądów dotyczących specyfiki prac geodezyjnych dla potrzeb leśnictwa, realizacji programu mapy zasadniczej na obszarach organizacji gospodarczej Lasy Państwowe, pozyskiwania materiałów z ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i innych spraw nurtujących bezpośrednio wykonawstwo. Wydaje się, że wizyta prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej stanowiła jeszcze jedną cegiełkę w budowie integracji środowiska geodezyjnego niezależnie od tego, w których resortach i przedsiębiorstwach są zatrudnieni geodeci.

*Dr inż. Wojciech Wilkowski*

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



## Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 27 czerwca do 18 października 1986 roku

Mimo dość długiego czasu dzielącego kolejne zebrania plenarne liczba zdarzeń mająca miejsce w tym okresie nie jest proporcjonalna do jego długości. Wpłynęły na to dwie przyczyny: okres wakacyjny i nie w pełni ukonstytuowany nowy zarząd, a szczególnie brak pracy komisji problemowych, których nie zdążono jeszcze powołać. Tym niemniej Prezydium ZG i sekcje naukowe starały się te luki wypełnić.

W okresie sprawozdawczym odbyły się tylko cztery posiedzenia Prezydium ZG.

**Sprawy organizacyjne**

Zatwierdzono preliminarz kosztów XVI Narady Klubu Użytkowników ETO w Geodezji na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii" (Poznań, 6—7 listopada 1986 r.).

Przyjęto informację o organizowanym przez Sekcję Fotogrametrii Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji wspólnie z zakładem Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej AGH, ogólnopolskim sympozjum „Fotogrametria i Teledetekcja na terenach górniczych" (Kraków, 24—26 czerwca 1987 r.).

Zatwierdzono preliminarz kosztów przyjęcia gości zagranicznych (8 osób z KDL) na konferencję naukowo-techniczną „Geodezja dla potrzeb elektrowni jądrowych". Koszty przyjęcia gości pokrył Zarząd Oddziału SGP w Gdańsku.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej tytuły rzeczoznawców SGP otrzymali: mgr inż. Jerzy SUJECKI (Warszawa) — geodezyjne pomiary specjalistyczne — komunikacyjne, za-

gadnienia ekonomiczne w geodezji; mgr inż. Marta TULCZYŃSKA (Warszawa) — pomiary i opracowania magnetyczne dla celów geodezji; prof. Andrzej HERMANOWSKI (Warszawa) — pomiary i projektowanie szczegółowych osnów geodezyjnych; mgr inż. Krystyna LADY-DRUŻYCKA (Warszawa) — fotogrametria i fotointerpretacja, elektroniczne przetwarzanie danych geodezyjnych; dr hab. Marcin BARLIK (Warszawa) — pomiary i opracowania magnetyczne do celów geodezyjnych; mgr inż. Bogdan BĄKOWSKI (Poznań) — postępowanie geodezyjno-prawne, geodezyjne pomiary specjalistyczne na terenach miejskich; inż. Henryk GUDOJĆ (Suwałki) — geodezyjne opracowania projektów urządzeń rolnych; mgr inż. Krzysztof WOJCIECHOWSKI (Warszawa) — geodezyjne pomiary zasadnicze, geodezyjne pomiary szczegółowe.

W poczet członków zbiorowych SGP przyjęto: Spółdzielnię Pracy Usług Geodezyjnych i Inwestycyjnych „Geoinwest" we Wrocławiu ze składką roczną 9000 złotych oraz Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Lublinie ze składką roczną 4500 złotych.

Na wniosek Zarządu Oddziału SGP w Katowicach przyznano nagrodę pieniężną Janinie PALKA za udział w pracach związanych z obsługą finansową 52 Posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Katowicach.

Przyjęto propozycję Muzeum Techniki umieszczenia w *Słowniku Techników Polskich* biogramów następujących zasłużonych geodetów, kartografów i topografów: D'ALFONS San Aleksander, D'AUVRAY Fryderyk, BEAUPLAN LE VASSEUR Wilhelm, BOJANOWICZ Adam, BUTRYM Nikodem, CHRZANOWSKI Wojciech, CHYLIŃSKI Antoni, GERSHOF Adolf, GETKANT (Getkand) Fryderyk, HIŻ Józef, HOFFMAN Józef.

Na wniosek przewodniczącego Głównej Komisji Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska, a jednocześnie przewodniczącego komitetu organizacyjnego KNT „Warsztat geodezyjny planowania przestrzennego" zaakceptowano zmiany w składzie komitetu. Funkcję sekretarza naukowego konferencji powierzono Karolowi SZELIDZE.

Na wniosek Zarządu Oddziału w Bydgoszczy oraz komitetu organizacyjnego XI Mistrzostw Polski Geodetów w Brydżu Sportowym dofinansowano tę imprezę w wysokości 30 000 złotych.

Delegowano kol. DZIUBIŃSKIEGO do pracy w Zespole do Spraw Przeglądu i Atestacji Stanowisk Pracy powołanego przez GUGiK.

Na przewodniczącego głównego komitetu konkursu wiedzy geodezyjnej i kartograficznej powołano mgr. inż. Andrzeja SZYMCZAKA, a na jego wniosek skład głównego komitetu konkursu w składzie: mgr inż. Leszek CIECIURA (GEOKART), doc. dr hab. Jerzy FELLMANN (PW), mgr inż. Adam WÓJCIK (GUGiK), mgr inż. Józef WYSOCKI (MOiW), inż. Krzysztof BORKIEWICZ (MSzW), mgr inż. Jerzy KOZŁOWSKI (MRLiGŻ), mgr inż. Edward KRAWCZYK (TG Lublin), mgr inż. Wojciech ŻUKOWSKI (Prezydium ZG SGP).

W dniu 25 czerwca 1986 roku odbyło się w siedzibie TUP spotkanie zorganizowane z inicjatywy Sekcji Geodezji Miejskiej poświęcone wystąpieniu do władz administracyjnych w sprawie uruchomienia katastru budynków. W posiedzeniu wzięli udział przedstawiciele TUP, SARP, PZITB i SGP. Stowarzyszenie na tym spotkaniu reprezentowali: Wacław KŁOPOCIŃSKI i Włodzimierz KĘDZIORA.

Prezydium ZG przyznało odznaki honorowe SGP wyróżniającym się w pracy stowarzyszeniowej koleżankom i kolegom. Złotą odznakę otrzymali: Bogumiła REMBICZ, Michał MARCINKOWSKI, Wiktor OSSOWSKI, Włodzimierz KIEŁBASIEWICZ, Andrzej SZYMCZAK, Henryk JĘDRZEJEWSKI. Srebrną odznakę otrzymali: Józef ANTONIAK, Zdzisław BŁOZIK, Władysław FRETTA, Maria GERYNGER, Lucyna Zofia GRĘZIAK, Stanisław GRZELUK, Józef KOMARNICKI, Eugenia Alina KRYSTIAŃCZYK, Edward KANIEWSKI, Danuta MAJ, Antoni MARKIEWICZ, Franciszek HERDA, Teresa MISZTAL, Antoni ROZWÓD, Ryszard SADKOWSKI, Anna SIŁUCH, Stanisław WIŚNIEWSKI, Jan RADUCHOWSKI.

Na wniosek Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej przyznano zapomogi bezzwrotne na łączną kwotę 20 000 złotych.

Przyjęto propozycję Głównej Komisji Odznaczeń podziału 19 odznaczeń państwowych (1 Krzyż Oficerski OOP, 9 Krzyży Kawalerskich OOP i 9 złotych Krzyży Zasługi), przyznanych z okazji 40-lecia osadnictwa i regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych.

W dniu 8 sierpnia odbyło się w Warszawie spotkanie sygnatariuszy trójstronnego porozumienia: Federacji ZOZ Pracowników WBGiTR, Federacji ZOZ Pracowników PGiK i SGP. Stowarzyszenie reprezentowali: Stanisław KLUSKA, Wiesław JANUSZKO i Henryk BERKIETA. W czasie spotkania omówiono podstawowe formy współpracy oraz ustalono między innymi, że pierwsze spotkanie prezydiów tych organizacji zorganizuje SGP jeszcze w 1986 roku. Temat spotkania strony ustalą w terminie późniejszym.

Przyjęto informację o zmianie planu finansowego na 1986 rok i założeń do planu na 1987 rok oraz projekt realizacji zarządzenia nr 20 ZG NOT z dnia 5 sierpnia 1986 roku w sprawie nowego taryfikatora płac pracowników NOT i SNT.

Stanisław TRAUTSOLT i Włodzimierz KĘDZIORA z upoważnienia Prezydium ZG SGP odbyli spotkania z kierownikiem Wydziału Rolnego KC PZPR tow. S. ZAWODZIŃSKIM w dniu 1 sierpnia 1986 roku oraz wiceministrem rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej ob. J. ŚLIWIŃSKIM. Na spotkaniach tych omówiono sprawy związane z organizowaniem sesji naukowej na temat: „40-lecie osadnictwa i regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych". Rozmówcom wręczono oficjalne zaproszenia do udziału w sesji.

Przewodniczący ZG Kazimierz CZARNECKI wziął udział w zebraniu Zarządu Oddziału SGP w Tarnowie oraz w posiedzeniu Prezydium Zarządu Oddziału w Nowym Sączu.

Przyznano dotację w wysokości 35 000 złotych na zorganizowanie VIII Ogólnopolskiego Rajdu Turystycznego Geodetów w Myślęcu koło Nowego Sącza.

Rozpatrzono sprawę strat w Zespole Rzeczoznawców powstałą w 1985 roku w wysokości 321 577 złotych. Na podstawie orzeczenia Komisji Arbitrażowej oraz opinii biegłego postanowiono powyższą kwotę zaliczyć do strat nadzwyczajnych zespołu.

Przyjęto propozycję PEGiK „Geokart" wspólnego zorganizowania wystaw sprzętu geodezyjnego firmy Sokkisha. W porozumieniu z zarządami oddziałów wystawy zostaną zorganizowane w Rzeszowie, Krakowie, Katowicach i Szczecinie.

Zapoznano się z treścią porozumienia przygotowanego przez GUGiK w sprawie organizowania przez SGP egzaminów stwierdzających kwalifikacje zawodowe wymagane do prowadzenia prac geodezyjnych na własny rachunek.

Przyjęto wnioski Sekcji Geodezji Miejskiej w sprawie organizacji następujących konferencji naukowo-technicznych w 1987 roku oraz zatwierdzono składy komitetów organizacyjnych tych konferencji:

1) „Zespół uzgodnień dokumentacji — 20 lat doświadczeń" (Warszawa, 22—23 października 1987 r.): przewodniczący — Włodzimierz KUNACH, zastępca przewodniczącego — Henryk BERKIETA, sekretarz naukowy — Anna KULKOWA, członkowie — Jan DZIEKAN, Janusz GRUNDWALD, Wacław KŁOPOCIŃSKI, Mieczysław LISEK, Janusz NIEZGODA, Janusz WERNIK.

2) „Przygotowanie gruntów pod budownictwo jednorodzinne" (Tarnów 1987 r.): przewodniczący — Wacław KŁOPOCIŃSKI, zastępca przewodniczącego — Edward MECHA, sekretarz naukowy — Wiktor RICHERT, członkowie — Wiesław FIRLICIŃSKI, Mieczysław LISEK, Stanisław NAPORA, Zenon MARZEC, Janusz NIEZGODA, Jerzy ZIELIŃSKI.

W dniu 3 września powrócił do pracy w SGP, po półtorarocznym pobycie w Iraku, sekretarz generalny Tadeusz KUŹNICKI.

Przyjęto następujący organizacyjny podział zadań pomiędzy członków Zarządu Głównego SGP:

— Kazimierz CZARNECKI (przewodniczący) — reprezentowanie stowarzyszenia na zewnątrz, udział w pracach Rady Głównej i Zarządu Głównego NOT, współpraca z resortami i instytucjami naukowymi, współdziałanie z Sekcją Geodezji Wyższej i Sekcją Fotogrametryczną;

— Stanisław KLUSKA (wiceprzewodniczący) — współpraca ze związkami zawodowymi, propagowanie prac geodezyjnych i działalności SGP, współdziałanie z Główną Komisją Zarządzania, Organizacji i Techniki, Główną Komisją ds. Eksportu i Współpracy z Zagranicą i Główną Komisją Zawodu;

— Wiesław JANUSZKO (wiceprzewodniczący) — współdziałanie z Sekcją Geodezji Rolnej i Leśnej, Klubem Użytkowników ETO w Geodezji, Główną Komisją ds. Imprez Relaksowych, Główną Komisją ds. Odznaczeń i Główną Komisją Morską;

— Henryk BERKIETA (wiceprzewodniczący) — współdziałanie z główną Komisją Seniorów, Główną Komisją Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska, Główną Komisją ds. Realizacji Wniosków i Główną Komisją ds. Młodej Kadry Geodezyjnej;

— Henryk JĘDRZEJEWSKI (skarbnik) — sprawy związane z finansami SGP, współdziałanie z Sekcją Geodezji Miejskiej, Główną Komisją ds. Szkolenia i Kadr Geodezyjnych, Główną Ko-

misją Samopomocy Koleżeńskiej i Zespołem Rzeczoznawców SGP;

— Wojciech ŻUKOWSKI (członek prezydium) — współdziałanie z Sekcją Kartograficzną, Główną Komisją ds. Badań Polarnych, Główną Komisją Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek, Główną Komisją ds. Muzeum i Wystaw, Komisją ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów i z Zespołem ds. Specjalizacji Zawodowej Techników;

— Tadeusz KUŹNICKI (sekretarz generalny) — kierowanie pracami biura ZG SGP, udział w pracach Rady Głównej NOT, współdziałanie z Sekcją Geodezji Inżynieryjnej i Główną Komisją Regulaminową.

W sierpniu 1986 roku GUGiK przekazał SGP do wiadomości tekst projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" wraz z pakietem projektów przepisów wykonawczych, które zostały przekazane Prezydium Rządu do akceptacji. Chcąc być przygotowanym do dalszych prac nad kształtem prawa geodezyjnego Prezydium SGP powołało zespół opiniujący w składzie: Stanisław KLUSKA (przewodniczący), Zbigniew BIAŁEK, Jan BIELAŃSKI, Krzysztof CISEK, Hieronim CZARNOWSKI, Wiktor DMITRIEW, Piotr FABIAŃSKI, Piotr GÓRAL, Zygmunt KARWOWSKI, Mieczysław KULCZAKOWICZ, Czesław KURLENDA, Zenon ROZWAŁKA, Henryk SKIBNIEWSKI, Władysław SKOCZEK, Andrzej WOLNIEWICZ.

Niestety dalsze decyzje rządu dotyczące prawa geodezyjnego chwilowo postawiły pod znakiem zapytania celowość podjęcia pracy zespołu.

**Imprezy naukowo-techniczne, szkoleniowe i rekreacyjne**

W dniach 5—6 września 1986 roku odbyła się we Wrocławiu sesja naukowa na temat: „40-lecie osadnictwa i regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych". Sesję zorganizowało Stowarzyszenie Geodetów Polskich pod patronatem Ministerstwa Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz Komitetu Geodezji PAN. Bezpośrednimi organizatorami była Sekcja Geodezji Rolnej i Leśnej oraz Zarząd Oddziału Wojewódzkiego we Wrocławiu.

W dniach 13—14 września 1986 roku odbyło się uroczyste zebranie Zarządu Oddziału SGP w Lublinie związane z obchodami „Dnia Geodety". Impreza miała miejsce w ośrodku wypoczynkowym nad jeziorem Białym. Bezpośrednimi organizatorami zebrania i imprez towarzyszących, które skupiły ponad sto koleżanek i kolegów, byli aktywiści SGP z województwa chełmskiego oraz jednostki geodezyjne z tego terenu. W zebraniu i imprezach towarzyszących wzięli udział wicewojewodowie: chełmski i lubelski. Prezydium ZG SGP reprezentował Stanisław KLUSKA.

W dniach 14—20 września 1986 roku odbył się VIII Ogólnopolski Rajd Geodetów. Zakończenie rajdu miało miejsce w Myśleńcu koło Nowego Sącza. Na uroczyste zakończenie imprezy Prezydium delegowało Janusza RUDNICKIEGO. Organizatorami rajdu byli: Oddział Wojewódzki SGP oraz WBGiTR w Nowym Sączu.

W dniach 22—24 września 1986 roku odbyły się w Ciechocinku XI Mistrzostwa Polski Geodetów w Brydżu Sportowym. W otwarciu imprezy uczestniczył Kazimierz CZARNECKI. Organizatorem imprezy było Koło SGP przy WBGiTR w Ciechocinku.

W dniach 29—30 września 1986 roku Instytut Geodezji i Kartografii we współpracy z Główną Komisją Badań Polarnych SGP zorganizował uroczystą sesję dla uczczenia 80-lecia urodzin doc. dr. Jerzego JASNORZEWSKIEGO. W imprezie wzięły udział delegacje licznych organizacji związanych z badaniami polarnymi honorując zasłużonego polarnika. Warto dodać, że po uroczystościach jubilat wyjechał ... na Spitzbergen!

W dniach 2—4 października 1986 roku miała miejsce w Jaworzu koło Bielska Białej szkoleniowa konferencja naukowo-techniczna na temat: „Metodyka sporządzania i wydawania map" zorganizowana przez Sekcję Kartograficzną SGP przy udziale Komisji Kartograficznej PTG oraz Sekcji Kartograficznej Komitetu Geodezji PAN. Udział wzięło ponad 200 osób oraz goście zagraniczni z Węgier i Czechosłowacji. Konferencji towarzyszyła bogata wystawa osiągnięć kartografii. Imprezę odwiedził wojewoda bielski Stanisław ŁUCZKIEWICZ, który z wielkim zainteresowaniem śledził przebieg konferencji, a także interesował się wystawą. Dzięki pełnemu zaangażowaniu kolegów z Oddziału SGP w Katowicach konferencja odbyła się w pięknej scenerii. Organizacja była wzorowa.

W dniach 9—11 października 1986 roku odbyła się w Drzonkowie koło Zielonej Góry impreza pod nazwą X Jesienna Szkoła Geodezji. Liczba uczestników — 120. Tematem imprezy były pomiary geodezyjne i analiza przemieszczeń, organizatorami: Zarząd Oddziału SGP we Wrocławiu, Politechnika Wrocławska i WSI w Zielonej Górze. Zaprezentowano trzy wykłady oraz około trzydzieści referatów (w tym jeden z Czechosłowacji). Materiały wydrukowano w „Pracach Naukowych Instytutu Geotechniki Politechniki Wrocławskiej".

**Współpraca międzynarodowa**

W dniach 3—6 września 1986 roku w Norymberdze (RFN) odbyły się „70 Dni Geodezji". Stowarzyszenie delegowało ze środków własnych Włodzimierza KUBERKĘ.

W dniu 15 września 1986 roku odbyło się spotkanie przewodniczącego ZG Kazimierza CZARNECKIEGO z przebywającym w Polsce skarbnikiem FIG Maurice GAUDREAULT. Podczas spotkania omówiono sprawy związane z udziałem SGP w Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG).

W dniach 24—25 września 1986 roku w Pradze (Czechosłowacja) odbyło się sympozjum kartograficzne. W ramach wymiany bezdewizowej w imprezie uczestniczyła, z ramienia SGP, Krystyna PODLACHA.

W dniach 17—18 października 1986 roku odbyło się drugie w obecnej kadencji zebranie plenarne Zarządu Głównego SGP. Tym razem organizatorem i gospodarzem zebrania był Zarząd Oddziału Wojewódzkiego SGP w Suwałkach. Obrady odbywały się na północnej granicy państwa, w ośrodku wypoczynkowym położonym nad jeziorem Gołdap.

Jak zwykle zebranie wyjazdowe składało się z dwóch części. W pierwszej, prowadzonej przez gospodarzy, wicewojewoda suwalski dr inż. SMARŻEWSKI zapoznał zebranych z gospodarką województwa, z plusami i minusami gospodarowania w surowym klimacie pięknej ziemi suwalskiej. Następnie przewodniczący ZO SGP w Suwałkach Tadeusz KOŚCIUK zapoznał zebranych z formami pracy oraz problemami nurtującymi środowisko geodezyjne tego województwa.

Druga część zebrania była poświęcona sprawom organizacyjnym stowarzyszenia. Na wstępie płk Stanisław PACHUTA dokonał dekoracji aktywistów stowarzyszenia przyznanymi przez ministra obrony narodowej medalami „Za zasługi dla obronności kraju". Medale otrzymali: Tadeusz KALINOWSKI (złoty), Stanisław SAROSIEK (srebrny), Mieczysław TOLEWSKI i Adam ŻUROWSKI (brązowy).

Zebranie było poświęcone w zasadzie zakończeniu prac konstytucyjnych Zarządu Głównego nowej kadencji. Powołano przewodniczących głównych komisji na wakujące miejsca oraz, na wniosek przewodniczących, składy osobowe komisji i rady programowej Przeglądu Geodezyjnego. Oto koleżanki i koledzy wchodzący w skład poszczególnych agend ZG (w nawiasach podano osoby delegowane do współpracy przez związki zawodowe zgodnie z zawartym porozumieniem):

— Główna Komisja ds. Badań Polarnych — Jan CISAK (przewodniczący), Szymon BARNA, Zbigniew BATTKE, Stanisław DĄBROWSKI, Jerzy FELLMANN, Kazimierz FURMAŃCZYK, Jerzy JASNORZEWSKI, Tadeusz GAERTIG, Leszek KOLONDRA, Cezary LIPERT, Witold MIZERSKI, Seweryn MROCZEK, Andrzej PACHUTA, Janusz ŚLEDZIŃSKI, Zygmunt WARCHOŁ, Zbigniew ZĄBEK, Maciej ZALEWSKI;

— Główna Komisja ds. Eksportu i Współpracy z Zagranicą — Tadeusz DZIKIEWICZ (przewodniczący), Krzysztof GĄSIEWICZ, Andrzej HOPFER, Leszek KOLONDRA, Jan KULKA, Stefan PAPIERNIK, Marian SZYMAŃSKI, Ryszard WYSZYŃSKI (Ryszard NOWAKOWSKI i Antoni WORWA);

— Główna Komisja Informacji Naukowo-Technicznej i Bibliotek — Alicja ŁUCZYŃSKA (przewodnicząca), Róża BUTOWTT, Tadeusz LIPIEC, Roman RODKIEWICZ, Michał GRODZICKI, Andrzej ZGLIŃSKI, Teresa BARANOWSKA, Helena BIENIAWSKA (Tadeusz HANDOR i Stefan MATUSZCZYK);

— Główna Komisja Imprez Relaksowych — Janusz RUDNICKI (przewodniczący), Józef ANTONIAK, Zdzisław DWORAKOWSKI, Mieczysław KASZUBOWSKI, Robert OPILOWSKI, Danuta RADUCKA, Marek SAPETA, Tadeusz WOŁOSZ (Roman PORĘBSKI i Andrzej ŚWINARSKI);

— Główna Komisja ds. Koordynacji i Realizacji Wniosków — Lech STANISZEWSKI (przewodniczący), Tadeusz BARTOSZEWSKI, Maria BROKMAN, Stanisław STASIAK, Stanisław WUDARSKI;

— Główna Komisja Kwalifikacyjna — Henryk LEŚNIOK (przewodniczący), Janina DERYŁO-STĘPNIAK, Wiktor GRYGORENKO, Wiesław JANUSZKO, Mieczysław MAŁEK, Janusz NIEZGODA, Ludmiła PIESKOW;

— Główna Komisja ds. Młodej Kadry Geodezyjnej — Leszek CIECIURA (przewodniczący), Jerzy FELLMANN, Jerzy ORSZULAK, Andrzej PACHUTA, Włodzimierz PRZYBYSZ, Roman RÓŻ-

CZKA, Eugeniusz TES (Krystyna PFAJFER);

— Główna Komisja ds. Muzeum i Wystaw — Andrzej MAKOWSKI (przewodniczący), Lech BROKMAN, Jerzy JASIUK, Stanisław WALCZAK, Andrzej ŻÓŁTOWSKI;

— Główna Komisja Odznaczeń — Wojciech WILKOWSKI (przewodniczący), Stanisław CZARNECKI, Jerzy GÓRSKI, Stanisław GORAJ, Władysław SKOCZEK;

— Główna Komisja Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska — Wiktor RICHERT (przewodniczący), Zdzisław BIERNACKI, Jolanta DŁUBAKOWSKA, Wiesław FIRLICIŃSKI, Mieczysław GODLEWSKI, Wacław KŁOPOCIŃSKI, Andrzej MAKOWSKI, Karol SZELIGA (Stefan MATUSZCZYK, Zbigniew SURDYK);

— Główna Komisja Regulaminowa — Roman CICHOSZ (przewodniczący), Stefan DYBCZYŃSKI, Andrzej NOWOSIELSKI, Wiktor PONIŃSKI;

— Główna Komisja Samopomocy Koleżeńskiej — Jerzy RĘKAWEK (przewodniczący), Eugeniusz BARAŃSKI, Jan DZIK, Henryk JANKOWSKI, Eugeniusz KUBAJ, Bogdan WASILEWSKI, Rajmund WOJTAŚKIEWICZ;

— Główna Komisja Seniorów — Zbigniew KUCZYŃSKI (przewodniczący), Tadeusz PILITOWSKI, Kazimierz RŻEWSKI, Tadeusz SOSNOWSKI, Andrzej STĘPIEŃ;

— Główna Komisja Zarządzania, Organizacji i Techniki — Bogdan NEY (przewodniczący), Szymon BARNA, Iwo BETKE, Lech BROKMAN, Janusz CWALINA, Zdzisław DOMAGAŁA, Alicja DORZAK, Tomasz DUDZIŃSKI, Janusz GRUNDWALD, Bogdan GRZECHNIK, Wacław KŁOPOCIŃSKI, Longin KOŁOSOWSKI, Jerzy KOZŁOWSKI, Tadeusz KURYŁOWICZ, Mieczysław LISEK, Marian MICHALIK, Janusz MUSIEROWICZ, Janusz NIEZGODA, Jerzy RADOCH, Hubert RAK, Stanisław RÓŻANKA, Zofia ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN, Wojciech WILKOWSKI, Stanisław ZAREMBA (Jan KRUCZYŃSKI, Szymon SŁUŻEWSKI);

— Główna Komisja Zawodu — Bogdan GRZECHNIK (przewodniczący), Eugeniusz BARAŃSKI, Janusz DRZEWOSZEWSKI, Tomasz DĄBROWSKI, Tadeusz DULSKI, Wiktor DMITRIEW, Władysław SKOCZEK, Adam SOCZEK, Jerzy SUJECKI, Teresa SZCZEPANIAK, Wojciech WILKOWSKI (Sławomir SASULSKI, Stanisław SKRZYPEK);

— Główna Komisja Morska — Adam ŻUROWSKI (przewodniczący), Tadeusz KALINOWSKI, Zenon KALISTA, Zbigniew KOZIARZ, Jerzy MACIEJCZYK, Julian NIEBYLSKI, Kazimierz SALIK, Tadeusz TURCZYN, Józef URBAŃSKI, Jan WERESZCZYŃSKI, Jerzy ZIGLER;

— Główna Komisja ds. Szkolenia i Kadr Geodezyjnych — Stanisław RÓŻANKA (przewodniczący), Alicja DORZAK, Stanisław GRODZICKI, Wiktor GRYGORENKO, Czesław KOŁTUNIAK, Ryszard PREUSS, Zenon ROZWAŁKA, Eugeniusz TES, Andrzej SAS-UHRYNOWSKI (Anna BADOWIEC, Sławomir SASULSKI);

— Rada Techniczna Zespołu Rzeczoznawców SGP — Tadeusz BARTOSZEWSKI (przewodniczący), Danuta BŁASZCZYK, Ryszard CHRUŚCIEL, Antoni KUREK, Leszek LASKOWSKI, Janusz ORZECHOWSKI;

— Komisja ds. Specjalizacji Inżynierów — Stanisław PACHUTA (przewodniczący), Włodzimierz BARAN, Marcin BARLIK, Józef CZAJA, Kazimierz CZARNECKI, Sławomir DAWIDZIUK, Jan GOCAŁ, Czesław KAMELA, Mieczysław KULCZAKOWICZ, Kazimierz MICHALIK, Bogdan NEY, Zbigniew SITEK, Stanisław TRAUTSOLT, Stanisław ZAREMBA, Wojciech ŻUKOWSKI;

— Rada Programowa *Przeglądu Geodezyjnego* — Stanisław PACHUTA (przewodniczący), Zdzisław ADAMCZEWSKI, Włodzimierz BARAN, Zenon BIESAGA, Krzysztof CISEK, Kazimierz CZARNECKI, Sławomir DAWIDZIUK, Stanisław GORAJ, Wiesław JANUSZKO, Stanisław KLUSKA, Józef KUŚMIDER, Henryk LEŚNIOK, Kazimierz MICHALIK, Bogdan NEY, Michał ODLANICKI-POCZOBUTT, Andrzej PACHUTA (sekretarz), Lech STANISZEWSKI, Henryk ŚWIERZBIŃSKI, Tomasz TELEGA, Wojciech ŻUKOWSKI. Ponadto z urzędu w skład rady wchodzą: Wojciech JANUSZ (redaktor naczelny PG) i Tadeusz KUŹNICKI (sekretarz generalny SGP).

W związku ze śmiercią Stanisława Janusza TYMOWSKIEGO (członka honorowego SGP, długoletniego redaktora naczelnego *Przeglądu Geodezyjnego)* Zarząd Główny, na wniosek Wojciecha ŻUKOWSKIEGO, ustanowił nagrodę imienia Zmarłego za najlepszą pracę z dziedziny historii zawodu i stowarzyszenia opublikowaną w *Przeglądzie Geodezyjnym.* Nagroda w wysokości 40 000 złotych będzie przyznawana corocznie po ukazaniu się ostatniego numeru miesięcznika.

Tematem, który wywołał najżywszy oddźwięk i ożywioną dyskusję była informacja o stanie prac nad projektem ustawy „Prawo Geodezyjne". Informacja prasowa o przyjęciu przez rząd ustawy wzbudziła w środowisku nadzieję na załatwienie w końcu tej żywotnej dla zawodu sprawy. Niestety informacje uzyskane z Urzędu Rady Ministrów mówiące, że Prezydium Rządu powierzyło dalsze prace legislacyjne innemu ministrowi wywołały olbrzymie rozczarowanie. Nauczeni smutnym doświadczeniem koledzy boją się, że może to oznaczać odłożenie sprawy na dalszych wiele lat. Co więcej, obecny kształt prawa akceptowany przez środowisko może ulec niekorzystnym dla nas zmianom. W tej sytuacji Zarząd Główny SGP zobowiązał Prezydium ZG do niezwłocznego wystąpienia do premiera w tej sprawie i przekazanie mu jednocześnie apelu uchwalonego przez XXIX Zjazd Delegatów SGP w Olsztynie. Szkoda, że tak się stało. Jeszcze nigdy nie byliśmy tak blisko celu.

Dzień 17 października zakończył się ogniskiem i przyjęciem koleżeńskim, na których to imprezach przygrywał i śpiewał zespół ludowy „Przeroślacy".

Sesję wyjazdową Zarządu Głównego zakończono w dniu 18 października zwiedzaniem pięknej ziemi suwalskiej.

*Stanisław Kluska*

## XV Narada Przewodniczących i Sekretarzy Generalnych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Geodezji i Kartografii Krajów Socjalistycznych

W ramach Federacji Organizacji Naukowo-Technicznych Krajów Socjalistycznych (FeNTO) odbywają się periodycznie narady przewodniczących i sekretarzy generalnych poszczególnych stowarzyszeń. Narady takie odbywały się dotychczas co 3 lata. Ostatnio FeNTO zdecydowała, że spotkania będą się odbywały co 2 lata.

Stowarzyszeniu Geodetów Polskich została powierzona w ramach federacji rola koordynatora działalności stowarzyszeń geodezyjnych i kartograficznych. Przypadło nam również w udziale zorganizowanie XV Narady. Poprzednia XIV Narada miała miejsce w Mińsku, w maju 1983 roku, następna XVI odbędzie się w Pradze w 1988 roku.

Sprawami organizacyjnymi XV Narady zajęli się koledzy z Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu przy współpracy Koła Terenowego SGP przy WBGiTR w Lesznie, bowiem na miejsce narady wybrano Centrum Postępu Technicznego SIMP w Rydzynie koło Leszna, mieszczące się w dawnym Pałacu Sułkowskich.

Uczestnicy narady z reguły przyjeżdżali do Poznania lub do Warszawy w przeddzień otwarcia obrad, jedynie delegacja węgierska przybyła bezpośrednio do Rydzyny.

Narada rozpoczęła się 28 kwietnia. Obradom przewodniczył Kazimierz CZARNECKI — przewodniczący ZG SGP.

Poszczególne stowarzyszenia reprezentowali:

1. Prof. Vasil PEEVSKI — przewodniczący Stowarzyszenia Geodezji i Urządzeń Rolnych Bułgarii, Stojan BOGDANOW-STOJANOW — sekretarz generalny.

2. Dr Istvan JOÓ — przewodniczący Stowarzyszenia Geodezyjno-Kartograficznego Węgier, Ferenc KARSAY — sekretarz generalny.

3. Prof. Fritz DEUMLICH— przewodniczący Naukowo-Technicznego Stowarzyszenia Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii NRD, Wolfgang ALBRECHT — wiceprzewodniczący i sekretarz generalny.

4. Doc. Kazimierz CZARNECKI — przewodniczący ZG SGP, mgr inż. Włodzimierz KĘDZIORA — zastępca sekretarza generalnego, inż. Stanisław KLUSKA — wiceprzewodniczący ZG SGP, inż. Henryk BERKIETA — członek Prezydium ZG SGP, dr inż. Włodzimierz KUBERKA — przewodniczący OW SGP w Poznaniu.

5. Walentyn Dymitrewicz NIKITIN — przewodniczący Zarządu Głównego Górniczego Stowarzyszenia Naukowo-

-Technicznego ZSRR, Borys Nikołajewicz NEYMAN — przewodniczący Sekcji Topograficzno-Geodezyjnej tego stowarzyszenia .

6. Paweł KMETKO — przewodniczący Czechosłowackiego Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów, Iiri VAINGAT — sekretarz generalny. W otwarciu narady wzięli również udział: inż. Józef WERNO — przewodniczący Rady Wojewódzkiej NOT w Lesznie, mgr Paweł FRANCZUK — dyrektor Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami UW w Lesznie, mgr inż. Jerzy WOŹNIAK — dyrektor WBGiTR w Lesznie, inż. Jerzy PIOTROWSKI — przewodniczący Komisji Rewizyjnej OW NOT w Poznaniu, inż. Witalis WOJCIECHOWSKI — geodeta senior z Poznania, mgr inż. Franciszek NOWACKI — przedstawiciel Koła Terenowego SGP w Lesznie.

Przyjęto następujący porządek obrad:

1. Informacja o realizacji postanowień XIV Narady Przewodniczących i Sekretarzy Generalnych SNT (Mińsk, 16—20 maj 1983 r.).

2. Uzgodnienie planów imprez naukowo-technicznych z udziałem przedstawicieli SNT krajów socjalistycznych na lata 1987—1989.

3. Aktywizacja działalności SNT krajów socjalistycznych w międzynarodowych, pozarządowych organizacjach: FIG, ISPRS (Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji), ICA (Międzynarodowa Asocjacja Kartograficzna).

4. Uzgodnienie miejsca, terminu oraz projektu porządku obrad XVI Narady Przewodniczących i Sekretarzy Generalnych SNT Geodezji i Kartografii Krajów Socjalistycznych.

5. Sprawy różne zgłoszone przez uczestników narady.

6. Udział krajowych organizacji naukowo-technicznych geodezji i kartografii w rozwiązywaniu problemów ochrony środowiska.

7. Podpisanie protokołu XV Narady.

W pierwszym dniu obrad dokonano najpierw przeglądu i oceny realizacji zaleceń XIV Narady (Mińsk 1983). Na podstawie informacji przekazanych przez poszczególne stowarzyszenia na piśmie oraz na podstawie informacji przewodniczących delegacji stwierdzono, że zalecenia XIV Narady zostały zrealizowane. Z zadowoleniem stwierdzono, że 3 stowarzyszenia: bułgarskie, czechosłowackie i polskie doprowadziły do podpisania lub uaktualnienie porozumień o współpracy pomiędzy stowarzyszeniami a służbami geodezyjnymi tych krajów.

W wyniku szerokiej wymiany poglądów uczestnicy narady wyrazili zgodnie przekonanie, że istnieje konieczność zwrócenia większej uwagi na działalność wszystkich stowarzyszeń na sprawy postępu naukowo-technicznego w geodezji i kartografii.

Zalecono stowarzyszeniom zwiększenie wzajemnej wymiany czasopism naukowo-technicznych i innych publikacji dotyczących działalności i osiągnięć stowarzyszeń w poszczególnych krajach.

Mając na uwadze rozszerzenie współpracy stowarzyszeń również z innymi krajami socjalistycznymi postulowano, aby koledzy z Czechosłowacji — organizatorzy następnej XVI Narady — zbadali możliwość zaproszenia do Pragi w 1988 roku i udziału w naradzie przedstawicieli Stowarzyszeń Geodezyjnych Jugosławii i Rumunii.

W czasie popołudniowej sesji pierwszego dnia obrad rozpatrzono stan wymiany bezdewizowej między stowarzyszeniami, związanej z uczestnictwem przedstawicieli stowarzyszeń w imprezach naukowo-technicznych organizowanych w krajach socjalistycznych (konferencje naukowo-techniczne, sympozja, zjazdy itp.). Delegacja SGP wykazała w sprawozdaniu z wymiany, że SGP posiada dodatni bilans w tej wymianie ze wszystkimi krajami z wyjątkiem ZSRR (tzn. więcej przyjęliśmy przedstawicieli krajów socjalistycznych na naszych imprezach niż wysłaliśmy za granicę). Postulowaliśmy możliwie szybkie wyrównanie stanu wymiany w szczególności z Czechosłowacją, w związku ze znaczną nierównowagą wymiany z kolegami z Czechosłowacji.

Degelacje SNT Geodezji i Kartografii Krajów Socjalistycznych były zgodne, że w przyszłości należy rozszerzyć wymianę tak, aby objąć nią również wzajemną wymianę doświadczeń organizacyjnych pomiędzy naszymi stowarzyszeniami.

W pierwszym dniu obrad rozpoczęto także dyskusję nad punktem 3 porządku narady. Obszerne omówienie działalności Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) przedstawił uczestnikom narady prof. V. PEEVSKI — były prezydent FIG, zatrzymując uwagę na sprawach związanych z XVIII Kongresem FIG w Toronto.

Do dyskusji związanej ze współpracą stowarzyszeń na arenie międzynarodowych organizacji geodezyjnych i kartograficznych uczestnicy narady powrócili w następnym dniu obrad. W szczególności omówiono współdziałanie stowarzyszeń w działaniach naukowo-technicznych, które wiążą się z przewodnictwem przedstawicieli poszczególnych stowarzyszeń w komisjach technicznych FIG oraz ISPRS. Delegacja węgierska wyraziła chęć zabiegania przez Stowarzyszenie Geodetów Węgierskich o zorganizowanie kongresu FIG w Budapeszcie w 1994 lub 1998 roku. Delegacja SGP przypomniała, że ten zamiar kolegów węgierskich stoi w zdecydowanej sprzeczności z wcześniejszym zgłoszeniem przez SGP, w czasie 52 Posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Katowicach (1985), chęci zorganizowania XXI Kongresu FIG w Polsce, co zostało opublikowane w *Biuletynie* nr 36 Międzynarodowej Federacji Geodetów.

Jedynym krajem socjalistycznym, który nie uczestniczy w pracach FIG jest Stowarzyszenie Geodetów NRD. Uczestnicy poprzednich narad przewodniczących i sekretarzy SNT zajmowali już parokrotnie stanowisko zachęcające geodetów NRD do podejmowania starań o przystąpienie do Międzynarodowej Federacji Geodetów. Takie samo stanowisko zostało wyrażone raz jeszcze przez uczestników XV Narady i zapisane w protokole.

Wiele uwagi poświęcili uczestnicy narady sprawom tematyki konferencji naukowo-technicznych i innych imprez stowarzyszeniowych proponowanych przez poszczególne stowarzyszenia do objęcia wymianą bezdewizową w latach 1987—1989. Postanowiono, że koordynator współpracy stowarzyszeń — SGP — będzie aktywnie koordynowało tę współpracę po otrzymaniu od wszystkich stowarzyszeń szczegółowych wykazów imprez.

Uczestnikom narady został zaprezentowany na piśmie w tłumaczeniu na język rosyjski referat doc. Wiktora RICHERTA na temat: *Rola i zadania geodezji w ochronie środowiska naturalnego człowieka ze szczególnym uwzględnieniem działalności stowarzyszeń geodezyjno-kartograficznych.*

Uczestnicy narady postanowili nie dyskutować na gorąco zagadnień przedstawionych w referacie, nie będąc specjalistami w prezentowanej problematyce. Wyrazili zadowolenie z pisemnego sposobu przekazania im tego referatu, który zostanie dzięki temu przeniesiony do ich stowarzyszeń jako informacja o działaniach SGP w tej dziedzinie. Wywiązała się natomiast bardzo ożywiona dyskusja o sposobach i środkach działania stowarzyszeń w poszczególnych krajach. Dyskusja ta, kierowana przez przewodniczącego obrad, wypełniła przedpołudniowe posiedzenie ostatniego dnia narady. Została ona następnie oceniona przez wszystkich uczestników jako jedno z najbardziej pożytecznych wydarzeń XV Narady. Ze szczególnie żywym zainteresowaniem naszych gości spotkały się sprawy organizacyjne i sposoby działania SGP, sprawy związane z samofinansowaniem i samorządnością naszego stowarzyszenia.

Następnie rozpatrzono propozycję Stowarzyszenia Geodetów Czechosłowackich dotyczącą zorganizowania XVI Narady w 1988 roku w Pradze. Przyjęto wstępny program tej narady.

Na zakończenie obrad uczestnicy podpisali wspólny protokół z XV Narady.

Naradzie towarzyszyły dwie wycieczki po pobliskich wzorowych gospodarstwach hodowlanych. Uczestnicy mieli okazję zwiedzić stadninę koni w Racocie oraz eksperymentalną fermę hodowlaną trzody chlewnej w Pawłowicach, odbyli także krótką wycieczkę do Leszna.

Podkreślenia wymaga wzorowa organizacja narady, co jest zasługą kolegów z Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu i przewodniczącego tego oddziału Włodzimierza KUBERKI oraz Koła Terenowego SGP w Lesznie i Franciszka NOWACKIEGO. Perfekcja organizacyjna, którą zaprezentowali nasi koledzy, bogaty program towarzyszący naradzie i miła atmosfera, którą stworzyli gospodarze, wzbudziły podziw i uznanie naszych gości.

Prezes GUGiK prof. dr hab. Zdzisław ADAMCZEWSKI przesłał uczestnikom XV Narady list o następującej treści: *W imieniu służby geodezyjnej Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej składam uczestnikom XV Narady Przewodniczących i Sekretarzy SNT Geodezji i Kartografii Krajów Socjalistycznych najlepsze życzenia owocnych obrad, osiągnięcia ważnych dla naszych służb rezultatów oraz miłego pobytu w naszym kraju. Służba geodezyjna PRL z zadowoleniem odnotowuje fakt aktywności geodetów zrzeszonych w stowarzyszeniach geodezyjnych i kartograficznych krajów socjalistycznych. Współpraca GUGiK z SGP jest ścisła, robocza i przyjazna, co przynosi wiele obustronnych korzyści.*

Gdy 1 maja przed południem żegnaliśmy naszych gości, mieliśmy poczucie, że Stowarzyszenie Geodetów Polskich wpisuje na swoje konto kolejną udaną imprezę międzynarodową.

*Kazimierz Czarnecki*

POLITECHNIKA GDAŃSKA BIBLIOTEKA

# IN MEMORIAM

## Generał brygady, inż. TEODOR NAUMIENKO
## (11 II 1903 — 12 I 1987

Dnia 12 stycznia 1987 roku zmarł nagle w wieku 83 lat gen. brygady w stopniu spoczynku inż. Teodor Naumienko, organizator i współtwórca osiągnięć Służby Topograficznej ludowego Wojska Polskiego.

Długa, owocna, chociaż nie pozbawiona osobistych dramatów była droga życia T. Naumienki. Przyszło Mu przeżyć dwie wojny światowe, dwukrotne odzyskanie przez Polskę niepodległości oraz dwukrotną budowę jakże odmiennych zrębów ustrojowych kraju. T. Naumienko pośrednio lub bezpośrednio uczestniczył w tych wydarzeniach.

W 1918 roku, jako niespełna szesnastoletni młodzieniec, zgłosił się ochotniczo do odradzającego się Wojska Polskiego, został żołnierzem 1 Pułku Inżynieryjnego w Warszawie. W lipcu następnego roku jako młodociany został zwolniony ze służby wojskowej. W rok później został ponownie powołany do wojska i dopiero w październiku 1920 roku, w stopniu starszego szeregowego, przeniesiony do rezerwy. Podjął naukę w Szkole Inżynierskiej im. Wawelberga i Rotwanda w Warszawie. Wkrótce jednak warunki materialne zmusiły Go do przerwania nauki (ukończył szkołę po II wojnie światowej) i podjęcia pracy zarobkowej.

Odzykana z takim trudem niepodległość nie przyniosła jednak oczekiwanych nadziei. Po euforii wolności i niepodległości przyszły trudne, mozolne wysiłki odbudowy i zespolenia ziem poszczególnych zaborów w jednolity organizm państwowy. Społeczeństwo dręczyły wewnętrzne walki o władzę, brak stabilizacji i inne dolegliwości młodego państwa. T. Naumienko przeżywał to również gorąco i emocjonalnie. Gdy w 1929 roku podjął pracę w Wojskowym Instytucie Geograficznym starał się bronić interesów pracowniczych. Aktywnie działał w związkach zawodowych, co spowodowało przeniesienie na niższe stanowisko i dało Mu etykietę „niepewny politycznie". Mimo tych kłopotów pracował w WIG do września 1939 roku.

Wybuch wojny polsko-niemieckiej nakazał zapomnieć o wszelkich osobistych urazach, gdyż najwyższym patriotycznym celem jest obrona ojczyzny. Starszy szeregowy z cenzusem T. Naumienko uczestniczył w ewakuacji sprzętu i materiałów WIG. Kilkutygodniowa tułaczka wojenna przez Radom w kierunku południowym skończyła się jednak niepomyślnie, transport nie dotarł do planowanego miejsca dalszego działania — Lwowa. T. Naumienko wrócił więc do okupowanej Warszawy z zamiarem kontynuowania dalszej walki z okupantem. Związał się z lewicowym nurtem polskiego ruchu oporu, a w marcu 1942 roku wstąpił w szeregi Polskiej Partii Robotniczej. Pod pseudonimem „Karol" był organizatorem produkcji map topograficznych dla potrzeb Gwardii i Armii Ludowej oraz różnego rodzaju pieczątek potrzebnych



przy wyrabianiu dokumentów osobistych dla członków PPR, Gwardii i Armii Ludowej. Wykonywał to przy współpracy kartografa Wojciecha Nowakowskiego.

W czerwcu 1944 roku por. Teodor Naumienko został mianowany dowódcą Okręgu AL nr 3 — Prawa Podmiejska. Przeniósł się do Radości. Współpracował z szefem Sztabu Głównego AL Franciszkiem Jóźwiakiem Witoldem. 30 lipca 1944 roku po wyzwoleniu Radości por. Naumienko przedostał się do Lublina, gdzie 15 sierpnia spotkał się z F. Jóźwiakiem, a następnie z naczelnym dowódcą Wojska Polskiego gen. broni Michałem Żymierskim. Został mianowany podpułkownikiem i wyznaczony na stanowisko szefa Oddziału Topograficznego Sztabu Głównego Wojska Polskiego.

Początkowo ppłk Naumienko był jego szefem i pierwszym pracownikiem. Przystąpił więc energicznie do tworzenia oddziału. Czynił również starania o zaopatrzenie wojsk i sztabów w tak potrzebne wówczas mapy topograficzne. Jego wizyta w Moskwie przyniosła pożądane rezultaty — kilka wagonów map radzieckich dociera wkrótce do Lublina. Tak rozpoczęła się służba T. Naumienki w ludowym Wojsku Polskim i nowy rozdział w Jego życiu osobistym.

W lutym 1945 roku, po wyzwoleniu stolicy, Oddział Topograficzny przeniósł się z Lublina do Włoch pod Warszawą, a następnie do gmachu WIG w Al. Jerozolimskich 97 w Warszawie.

Wysiłek T. Naumienki jako szefa Oddziału Topograficznego, a od 1 lipca 1945 roku — szefa Wojskowego Instytutu Geograficznego, koncentrował się na kompletowaniu kadry, odbudowie gmachu oraz organizacji bazy produkcyjnej. Z ogromną pasją zabierał się do tych działań. W poszukiwaniu wywiezionych przez okupanta sprzętu i maszyn poligraficznych WIG dotarł kilkakrotnie do Berlina. Odzyskane maszyny drukarskie umożliwiły już w 1945 roku wydanie pierwszej po wyzwoleniu mapy Polski w jej nowych granicach, z polskim nazewnictwem na Ziemiach Zachodnich i Północnych. Jego wysiłki zostały dostrzeżone, 31 października 1945 roku został mianowany pułkownikiem. Czynił dalsze starania o pozyskanie przedwojennych topografów, geodetów i kartografów, jedynych wówczas fachowców wojskowych służby topograficznej. Kompletował kadrę i rozwijał Instytut. Dzięki Jego niespożytej energii i wielorakim zainteresowaniom powołano do życia redakcję *Wojskowego Przeglądu Geograficznego*, przyciągnięto do współpracy wybitnych naukowców z Politechniki Warszawskiej i Uniwersytetu Warszawskiego, a także znanych artystów-plastyków. W 1947 roku powstała przy WIG Oficerska Szkoła Służby Geograficznej kształcąca topografów wojskowych. Płk Naumienko dużo uwagi poświęcał szkole, prowadził wykłady, kontrolował praktyki słuchaczy w terenie, oceniał ich wyniki i pomagał w rozwiązywaniu trudności.

W październiku 1948 roku T. Naumienko został niesłusznie oskarżony i aresztowany. W areszcie śledczym przebywał do listopada 1954 roku. Po zwolnieniu i rehabilitacji podjął pracę w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezji i Kartografii oraz w Instytucie Geodezji i Kartografii.

Wydarzenia 1956 roku spowodowały, że płk T. Naumienko wrócił ponownie do szeregów wojska. Został szefem Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP, szefem Służby Topograficznej. Przeżycia lat 1948—1954 nie załamały go. Nadal z całą energią pracował nad rozwojem i modernizacją Służby Topograficznej, nad dalszym usprawnieniem zabezpieczenia topograficznego Wojska Polskiego, pomagał w rozwiązywaniu trudności technicznych i technologicznych w produkcji kartograficznej. 7 października 1958 roku Rada Państwa mianowała Go generałem brygady.

W codziennej pracy wiele uwagi poświęcał pracom terenowym i kameralnym. Starał się być wśród załogi, docierał do poszczególnych grup, a nawet pojedynczych wykonawców w terenie. Interesował się ich wynikami pracy, życiem osobistym i rodzinnym, a także warunkami zakwaterowania i wyżywienia. Znał osobiście prawie wszystkich wykonawców. Można powiedzieć, że gen. Naumienko był topografem z urodzenia. Ceniony był za to i szanowany.

Gen. Naumienko przywiązywał ogromną wagę do wykonania oryginalnego zdjęcia topograficznego w skali 1 : 10 000 na obszar całego kraju. Z jego inicjatywy przystąpiono do prac nad rozszerzeniem treści tej mapy dla rejonu Tatr Polskich z myślą o udostępnieniu jej środowiskom naukowym, sportowym i turystycznym. Rezultatem tych prac, kontynuowanych także w

latach późniejszych, była wydana w 1954 roku mapa topograficzna *Tatry Polskie*.

Najbardziej pasjonowała Go chęć wydania wielkiego dzieła kartograficznego na miarę możliwości i umiejętności wojskowej służby topograficznej — *Atlasu Świata*. Traktował to jako uwieńczenie dzieła swojego życia, a jednocześnie jako splendor i uznanie dla Służby Topograficznej. Stąd tak mocno angażował się w przygotowanie i wydanie *Atlasu Świata*. Był jego naczelnym redaktorem i przewodniczącym komitetu redakcyjnego. Atlas ten, jak na tego rodzaju wydawnictwo, ukazał się w ogromnym nakładzie ponad 205 000 egzemplarzy w polskiej wersji językowej oraz około 30 000 — w angielskiej wersji językowej.

Gen. T. Naumienko był wspaniałym wychowawcą wielu pokoleń topografów, geodetów i kartografów wojskowych, ofiarnym i żarliwym patriotą, wymagającym przełożonym, a zarazem troskliwym opiekunem i nauczycielem. Wymagał dokładności, sumienności i obowiązkowości. Jego spokój i opanowanie, a jednocześnie duże wymagania w codziennym życiu, pracy, służbie, mobilizowały pracowników do wytężonej pracy, do przezwyciężania wielu trudności produkcyjnych.

Angażował się w pracy partyjnej i politycznej, był wielkim społecznikiem i takim pozostał do ostatnich dni swojego życia. Za zasługi w walce z okupantem oraz osiągnięcia w pokojowej pracy i służbie dla kraju został odznaczony Orderem Sztandaru Pracy II klasy, Orderem Krzyża Grunwaldu III klasy, Krzyżem Komandorskim, Oficerskim i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Partyzanckim i innymi odznaczeniami państwowymi i wojskowymi.

W 1968 roku, po 16 latach kierowania Służbą Topograficzną, w wieku 65 lat, gen. T. Naumienko przeszedł na emeryturę. Nie zerwał jednak łączących Go serdecznych więzów ze Służbą Topograficzną, z jej pracownikami, dawnymi podwładnymi. Miał wśród nich wielu przyjaciół i przyjaźni tej pozostał wierny do końca.

Gen. T. Naumienko jako pierwszy z topografów został wpisany do Honorowej Księgi Zasłużonych dla Służby Topograficznej. Pamięć o Nim stanowi cząstkę pięknych tradycji tej służby, jest szczególnie czczona i pielęgnowana wśród topografów, geodetów, fotogrametrów i kartografów wojskowych.

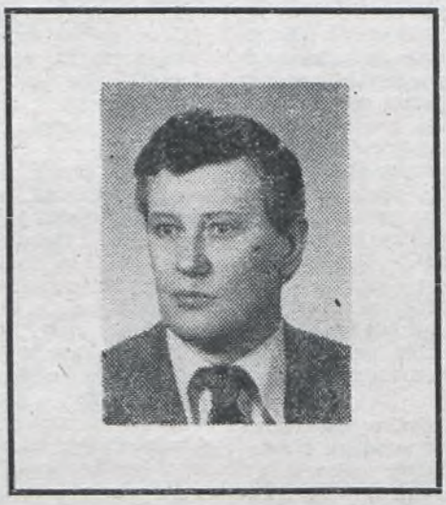
*Bolesław Krasiewicz*

## Dr inż. EUGENIUSZ ROLNIK nie żyje

Dnia 18 sierpnia 1986 roku odszedł od nas w wieku zaledwie 53 lat nieodżałowany Kolega i Przyjaciel dr inż. Eugeniusz Rolnik. Był wychowankiem Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, studia wyższe ukończył w 1957 roku, zaś stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 1968 roku. Od 1957 roku nieprzerwanie pracował w Politechnice Łódzkiej, początkowo na stanowisku asystenta, a następnie starszego asystenta, wykładowcy i starszego wykładowcy. Był współorganizatorem Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Łódzkiej.

Prawie trzydzieści lat pracy dr. inż. Eugeniusza Rolnika było wypełnione niezwykle aktywną i owocną działalnością dydaktyczno-wychowawczą, organizacyjną, zawodową i naukowo-badawczą. Poza Politechniką Łódzką dr Eugeniusz Rolnik pracował w technikum geodezyjnym jako nauczyciel w latach 1958—1962, był inspektorem nadzoru w Zarządzie Budowy, Dzielnicy Magazynowo-Przemysłowej w Łodzi w latach 1962—1965, a także doradcą naukowym na stanowisku starszego specjalisty w Spółdzielczym Ośrodku Studialno-Projektowym Gospodarki Mieszkaniowej „Inwestprojekt" w Łodzi od 1979 roku. Od 1961 roku w ramach godzin zleconych początkowo prowadził ćwiczenia, a następnie wykłady i ćwiczenia z astronomicznych podstaw geografii na Uniwersytecie Łódzkim.

Dr inż. Eugeniusz Rolnik był aktywnym działaczem Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Był wieloletnim przewodniczącym Koła Zakładowego SGP przy Politechnice Łódzkiej, przez wiele lat członkiem zarządu oddziału, członkiem Komisji ds. Ochrony Środowiska OW NOT w Łodzi, a także członkiem Sekcji Geodezji Miejskiej i członkiem Sekcji Geodezji Inżynieryjnej. W Politechnice Łódzkiej dr inż. E. Rolnik prowadził zajęcia dydaktyczne, na które składały się liczne wykłady i ćwiczenia z takich przedmiotów, jak: geodezja, miernictwo budowlane, geodezyjne, inżynieryjno-drogowe, geometria wykreślna i inne. Tam też prowadził poważne badania naukowe we współpracy z takimi instytucjami i ośrodkami naukowo-badawczymi, jak: Gdański i Szczeciński Urząd Morski, Uniwersytet Łódzki, Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie, Wydział Geodezji Górniczej AGH w Krakowie. Jego zainteresowania naukowe skupiały się głównie na kartografii nawigacyjnej, a następnie geodezji inżynieryjno-budowlanej.



Dr inż. Eugeniusz Rolnik był autorem lub współautorem kilkunastu publikacji z zakresu kartografii nawigacyjnej oraz autorem dwóch poważnych rozpraw naukowych: rozprawy doktorskiej pt. *Analiza geodezyjno-kartograficzna określania pozycji systemem hiperbolicznym Decca z łańcucha duńskiego i szwedzkiego na wybrzeżu polskim* oraz studium pt. *Stan obecny systemów hiperbolicznych stosowanych w nawigacji morskiej i lotniczej oraz analiza możliwości wykorzystania ich w niektórych zadaniach naziemnych*.

Do najważniejszych opracowań dr E. Rolnika z zakresu geodezji inżynieryjnej należą: *Uproszczona metoda realizacji planu zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa mieszkaniowego, Wytyczne do opracowań geodezyjnych w fazie założeń techniczno-ekonomicznych projektu technicznego dla Pracowni Projektowych Spółdzielczego Ośrodka Studialno-Projektowego Gospodarki Mieszkaniowej, Metoda inwentaryzacji pęknięć łupin powierzchni w kształcie hiperboloidy obrotowej, Koncepcja organizacji prac geodezyjnych w cyklu inwestycyjnym budownictwa mieszkaniowego na tle obowiązujących przepisów i instrukcji technicznych*.

Dr inż. E. Rolnik był też autorem lub współautorem wielu artykułów naukowych, a także skryptów akademickich.

Za swoje prace i działalność społeczną dr inż. Eugeniusz Rolnik był odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi, a także srebrną odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" oraz odznaką honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Dr inż. Eugeniusz Rolnik był laureatem nagród ministra nauki i szkolnictwa wyższego oraz rektora Politechniki Łódzkiej.

W połowie lat sześćdziesiątych dr inż. Eugeniusz Rolnik poważnie zachorował. Mimo choroby i cierpień nie załamał się. Był pogodny, z ufnością patrzył w przyszłość, rozwijał niezwykle aktywną i wielokierunkową działalność, był dowcipny i bardzo koleżeński. Ta postawa zjednała Mu wielu przyjaciół, a kierownictwo Instytutu Inżynierii Lądowej i Sanitarnej Politechniki Łódzkiej w uznaniu Jego dorobku naukowego skierowało do władz uczelni wniosek o wszczęcie dla dr inż. Eugeniusza Rolnika postępowania awansowego na stanowisko docenta. Niestety, Odszedł niespodziewanie, w pełni możliwości twórczych.

Zmarły pozostawił żonę, dwie córki, syna, dwoje wnucząt i liczne grono przyjaciół.

Cześć Jego Pamięci!

*Stefan Przewłocki*

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
MAJ 1987 Nr 3

Dr inż. JAN CISAK
**Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjne**

# Nowa definicja jednostki długości

Mierzenie stało się tak integralną częścią naszego życia codziennego, że rzadko zastanawiamy się nad jego istotą i znaczeniem. Bez pomiarów nie można sobie wyobrazić dzisiejszego stanu przemysłu, medycyny, techniki czy nauki. Pomiar jest podstawą obiektywnego wyrażania jakości oraz ilości. Dlatego pomiary powinny być rzetelne, czyli powinny wyrażać rzeczywistość w sposób jasny i precyzyjny, językiem przystępnym i zrozumiałym dla wszystkich możliwych użytkowników na całym świecie. Muszą być również odniesione do jednoznacznie zdefiniowanej jednostki. Różne wielkości podlegające mierzeniu wymagają zdefiniowania odrębnych jednostek. Nas geodetów przede wszystkim interesuje pomiar długości. Jest to oczywiście wielkość fizyczna mierzona w różnych dziedzinach życia i z różną precyzją. Inaczej będziemy mierzyli długość w przemyśle maszynowym, inaczej w handlu, a inaczej w geodezji. W każdym przypadku musimy używać przymiarów wzorcowych, których długość będzie określona z odpowiednią dokładnością w nawiązaniu do wspólnej jednostki jaką jest w tym wypadku jeden metr. W geodezji również różne będzie podejście do tych pomiarów. Inne będzie zainteresowanie jednostką długości geodetów wykonujących pomiary dla poligonizacji czy niwelacji precyzyjnej. Jeszcze inaczej patrzą na te problemy geodeci wyznaczający długość wzorcowych baz geodezyjnych. Ich zainteresowanie jednostką długości i jej przenoszeniem sięga samych podstaw.

Problemami związanymi z mierzeniem, jednostkami używanymi w pomiarach i ich wzorcami oraz metodami powiązania pomiarów z odpowiednimi jednostkami zajmuje się odrębna dziedzina nauki — metrologia. Organem, który skupia całość problematyki z tej dziedziny jest Biuro Międzynarodowe Miar i Wag (BIPM) z siedzibą w Sèvres. Zostało ono utworzone 20 maja 1875 roku przez Konwencję Metryczną i posiada specjalną misję światowej unifikacji pomiarów fizycznych. Biuro Międzynarodowe działa pod opieką Komitetu Międzynarodowego Miar i Wag (CIPM), który podlega Konferencji Generalnej Miar i Wag (CGPM). Konferencja Generalna zbierająca się co cztery lata jest utworzona przez delegatów wszystkich państw-członków Konwencji Metrycznej.

W dniach 17—21 października 1983 roku odbyło się siedemnaste posiedzenie Konferencji Generalnej Miar i Wag. Było to posiedzenie o znaczeniu historycznym dla całej metrologii, a w szczególności dla metrologii długości. Konferencja ostatecznie przyjęła, po ponad dziesięciu latach badań w różnych laboratoriach, nową definicję jednostki długości — jeden metr.

Celowe wydaje się przy tej okazji przypomnienie losów metra jako jednostki długości oraz przeanalizowanie znaczenia i wpływu decyzji zmiany jej definicji na życie codzienne.

Zmiany definicji jednostki długości prześledzimy w postaci zwięzłego kalendarium:

1792 — decyzja ustanowienia jednostki długości równej jeden metr na podstawie długości południka ziemskiego.

1792—1798 — pomiar łuku południka ziemskiego między Dunkierką i Barceloną przez Delambre'á i Mechain'a.

1795 — ustanowienie systemu metrycznego z prowizorycznie określonym metrem na podstawie pomiarów łuków południków.

1799 — wykonanie wzorca platynowego, którego długość określono pomiędzy końcowymi płaszczyznami jako jedną czterdziestomilionową część południka ziemskiego. Etalon ten, nazwany Metrem Archiwalnym, służył przez 48 lat do sprawdzania etalonów drugiego rzędu. Okazało się później, że jego długość była krótsza o 0,23 mm od długości wynikającej z podziału południka. Nie miało to oczywiście żadnego znaczenia praktycznego.

1872—1888 — wykonanie trzydziestu nowych etalonów długości według zaleceń komisji międzynarodowej. Były to wzorce platynowo-irydowe o przekroju X, co zwiększało ich jakość mechaniczną. Kreski określające ich długość wygrawerowano na wypolerowanych częściach powierzchni obojętnej, jaka powstaje przy przekroju X. Etalony te były komparowane z Metrem Archiwalnym.

1875 — podpisanie przez 18 państw Konwencji Metrycznej.

1889 — pierwsza Konferencja Generalna Miar i Wag usankcjonowała jeden z nowych etalonów jako prototyp międzynarodowych jednostki długości w temperaturze topiącego się lodu. Wybrano taki etalon, którego długość była najbardziej zbliżona do Metra Archiwalnego. Pozostałe rozdzielono między inne państwa jako narodowe. Dokładność porównań długości tych wzorców oceniano na kilka dziesiątych mikrometra na metr. Dokładność porównań ogranicza w głównej mierze jakość wygrawerowanych kresek oraz warunki ich oświetlenia i obserwacji.

1892—1893 — pomiar długości fali czerwonego prążka widma promieniowania kadmu przez Michelsona i Benoit. Dokładność tego pomiaru nie pozwalała na zastąpienie międzynarodowego prototypu metra przez długość fali.

1900—1960 — rozwój badń nad spektrami atomowymi i molekularnymi. W szczególności badania ukierunkowano na promieniowanie izotopów $^{86}Kr$, $^{114}Cd$ i $^{198}Hg$.

1960 — jedenasta Konferencja Generalna Miar i Wag ustanawia nową definicję metra opartą na długości fali promieniowania emitowanego przez atom izotopu kryptonu $^{86}Kr$. Liczbę fal wybrano i ustalono w taki sposób, aby nowy metr był kompatybilny z poprzednim oraz z długością fali promieniowania czerwonego kadmu z dokładnością nie gorszą niż $2\times10^{-7}$. Definicja ta brzmiała następująco: *Metr jest to długość równa 1 650 763,73 długości fali w próżni promieniowania odpowiadającego przejściu pomiędzy poziomem* $2p_{10}$ *i* $5d_5$ *atomu kryptonu* $^{86}Kr$. Błąd względny realizacji tak zdefiniowanego etalonu jest rzędu $10^{-8}$ (10 nm/1 m).

1960—1983 — pojawienie się laserów stabilizowanych. Dokładność ich stabilizacji osiągano rzędu $10^{-12}$, a odtwarzalność rzędu $10^{-11}$.

1972 — pomiary długości fali i częstotliwości lasera metanowego ($\lambda \simeq 3{,}39$ μm, $f \simeq 88$ THz) oraz wyliczenie prędkości światła z dokładnością 100 razy lepszą niż dotychczas znana: $c = 299\,792\,458$ m/s $\pm 1{,}2$ m/s.

1972—1975 — sprawdzenie tych pomiarów w kilku różnych laboratoriach. Stwierdzono, że błąd tej wartości wynika z niedokładnej realizacji metra za pomocą $^{86}Kr$, ograniczającej dokładność do $2{,}5\times10^{-8}$.

1975 — piętnasta Konferencja Generalna rekomenduje wyznaczoną wartość prędkości jako stałą fizyczną.

1975—1982 — dalsze prace badawcze i pomiary długości fali i częstotliwości potwierdzające wartość $c$.

1972—1983 — dyskusje w ramach Komitetu Konsultacyjnego dla Definicji Metra (CCDM) oraz w ramach Międzynarodowego Komitetu Miar i Wag (CIPM) nad najlepszą formą

nowej definicji metra. Przedłożenie propozycji tej definicji na siedemnastej Konferencji Generalnej.

20 X 1983 — siedemnasta Konferencja Generalna postanawia zrezygnować z obowiązującej od 1960 roku definicji metra oraz przyjąć nową o następującej treści: *Metr jest to długość drogi jaką pokonuje światło w próżni w czasie 1/299 792 458 s.*

Ta sama Konferencja Generalna w rezolucji 2 zobowiązuje Komitet Międzynarodowy Miar i Wag do opracowania instrukcji praktycznego zastosowania nowej definicji metra. Zalecenie Komitetu Międzynarodowego Miar i Wag wydane 21 października 1983 roku miało następującą treść.:

Międzynarodowy Komitet Miar i Wag zaleca, żeby metr realizowany był jedną z następujących metod:

a) za pośrednictwem długości $l$ jaką przebiega w próżni płaska fala elektromagnetyczna w czasie $t$; długość ta jest otrzymywana z pomiaru czasu $t$ według zależności $l = c \cdot t$, gdzie $c = 299\,792\,458$ m/s;

b) za pośrednictwem długości fali w próżni $\lambda$ i częstotliwości $f$. Długość ta jest otrzymywana z pomiaru częstotliwości $f$ według zależności $\lambda = c/f$, gdzie $c = 299\,792\,458$ m/s;

c) za pośrednictwem długości lub częstotliwości fal promieniowania różnych laserów stabilizowanych oraz lamp spektralnych, których wykaz umieszczono dodatkowo.

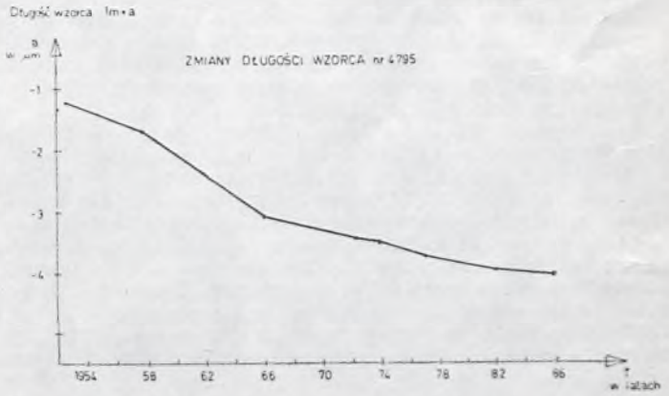
Zaleca się aby w każdym przypadku były stosowane wszystkie konieczne poprawki, takie jak: ze względu na dyfrakcję, grawitację lub niedoskonałość próżni.

Historię jednostki długości będącej jednostką podstawową w międzynarodowym układzie jednostek SI można, jak widać podzielić na cztery okresy. Pierwszy związany jest z definiowaniem metra na podstawie wzorca materialnego. Drugi to okres wykorzystania monochromatycznego promieniowania izotopów atomów. Trzeci to bardzo szybki rozwój prac nad wykorzystaniem spójnego światła lasera stabilizowanego jako wzorca długości. Siedemnasta Generalna Konferencja Miar i Wag zapoczątkowała zaś czwarty okres, w którym metr jest wyrażony pośrednio przez jednostkę czasu i prędkość światła w próżni, którą przyjęto jako stałą. Zmiany definicji — jak wiemy — nie wprowadzały dotychczas żadnych perturbacji w życiu. Konieczność tych zmian wynikała jedynie z racji rozwoju techniki i instrumentarium umożliwiającego coraz dokładniejsze odtwarzanie tej jednostki. Czy i tym razem stajemy wobec podobnej sytuacji? Na to pytanie odpowiemy twierdząco, gdyż w dalszym ciągu posługujemy się tym samym metrem z tą tylko różnicą, że zwiększają się możliwości jego realizacji, co więcej — nowa definicja opiera się na stałej fizycznej, a nie na przedmiocie materialnym czy też na promieniowaniu jakiegoś fizycznego ciała. Odtworzenie sekundy jest jak wiemy możliwe obecnie z dokładnością rzędu $10^{-14}$, co w porównaniu z dotychczasową dokładnością odtwarzania metra rzędu $10^{-9}$ daje ogromny postęp i nadzieję na bardzo długie utrzymanie się obecnie wprowadzonej definicji.

Powstaje jednak wątpliwość czy w obecnej sytuacji możemy wciąż uważać metr za jednostkę podstawową w układzie SI taką jak kilogram, sekunda, amper, kelwin, mol czy kandela. W zasadzie należałoby uznać, że metr stał się jednostką pochodną podobnie jak jednostka prędkości, przyspieszenia czy inne, gdyż jest on definiowany przez prędkość i czas $1\ \mathrm{m} = 1\ \mathrm{m.s^{-1}} \times 1\ \mathrm{s}$. Należałoby w takim wypadku bardzo poważnie zmienić całą strukturę układu SI, co nie dałoby absolutnie żadnych korzyści praktycznych. Taka sytuacja jest ponadto już znana, gdyż istnieje kilka jednostek z dziedziny elektryczności i magnetyzmu, które są definiowane podobnie i nie ma na to żadnego praktycznego znaczenia. A więc pozostawiono obowiązujący nas układ SI bez zmian i uznano, że 1 metr jest jednostką podstawową, niezależnie od tego jak będzie zdefiniowany.

Dla nas geodetów, jak i dla innych użytkowników, zmiana definicji nic praktycznie nie wnosi. Rozwiązuje nam jedynie ewentualny problem na przyszłość, gdybyśmy znaleźli taki przyrząd, który mierzyłby długość z dokładnością większą niż $4 \times 10^{-9}$, czyli lepszą niż możliwości odtwarzania jednostki długości obowiązującej do 1983 roku.

Ogromny postęp w dziedzinie pomiarów astronomicznych i geodezyjnych stwarzający możliwość utworzenia nowoczesnej światowej sieci astronomiczno-geodezyjnej już wymaga postępu w dokładności realizacji jednostki długości. Poprzez wprowadzenie nowej definicji metra unikamy więc sprzeczności między dokładnością jednostki a dokładnością pomiaru.




Na zakończenie chciałbym przypomnieć, że w naszym kraju wszystkie pomiary długości nawiązane są do jednostki międzynarodowej za pośrednictwem trzech wzorców materialnych w postaci jednometrowych sztabek platynitowych o przekroju H z naniesionymi kreskami na powierzchni obojętnej. Długość jednego z tych wzorców wyznaczana jest okresowo ze względu na systematyczne zmiany ich długośc (rys. 1). Ponadto ich stabilność pomiędzy wyznaczeniami bezwzględnymi kontrolowana jest raz na kwartał przy użyciu komparatora wysokiej precyzji.

Pracami tymi dla celów geodezyjnych zajmuje się od 1971 roku Instytut Geodezji i Kartografii umożliwiając rzetelność metrologiczną i odpowiednią skalę wszelkich pomiarów geodezyjnych.

LITERATURA


[1] Giacomo P.: *The new definition of the metre.* Recueil de travaux du Bureau International des Poids et Mesures Vol. 9 1983—84

[2] Giacomo P.: *La nouvelle définition du mètre.* Recueil de travaux du Bureau International des Poids et Mesures Vol. 9 1983—84

[3] Carre P.: *Le mètre devient-il une unite derivee?* Bulletin de l'Union des Physiciens No 660.

[4] Comité International des Poids et Mesures „Procès-Verbaux des Séances" T. 51, 72 session — 1983

[5] Dobrzycka M.: *Realizowanie międzynarodowej jednostki długości w pomiarach geodezyjnych.* Prace IGiK, T. XXI, z. 1 (48), 1974

[6] Cisak J., Dobrzycka M., Jasnorzewski J.: *Jednostka długości w pomiarach geodezyjnych.*



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

Cena zł 150,—
ze zniżką zł 50,—

# PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie ministra sprawiedliwości z dnia 14 lipca 1986 r. w sprawie prowadzenia ksiąg wieczystych założonych przed dniem 1 stycznia 1947 r. oraz utraty mocy prawnej niektórych takich ksiąg** (Dz. Urz. nr 28, poz. 141

Dla nieruchomości, dla których księgi wieczyste założono przed dniem 1 stycznia 1947 r., urządza się przy pierwszym wpisie nową księgę wieczystą, przenosząc odpowiednie wpisy z księgi dawnej, a następnie zamyka się księgę dawną. Podstawą wpisów w dziale I nowej księgi wieczystej jest mapa ewidencyjna i rejestr gruntów.

— **Ustawa z dnia 24 października 1986 r. o zakładowych funduszach socjalnym i mieszkaniowym w jednostkach gospodarki uspołecznionej** (Dz. Urz. nr 39, poz. 192)

— **Zarządzenie ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej z dnia 20 czerwca 1986 r. w sprawie ogólnych warunków umów o wykonanie robót geodezyjnych i kartograficznych między jednostkami gospodarki uspołecznionej** (Mon. Pol. nr 19, poz. 141)

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 sierpnia 1986 r. Umowy zawiera się w formie dokumentu podpisanego przez obie strony. Umowa, w której wynagrodzenie wykonawcy nie przekracza 300 000 zł, może być zawarta przez potwierdzenie przyjęcia zamówienia (oferty). Wykonawca jest obowiązany do prowadzenia dziennika robót. Odbiór robót obejmuje: sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową i zatwierdzonymi warunkami technicznymi, ustalenie ilości robót. Z czynności odbioru sporządza się protokół.

Wynagrodzenie za wykonane roboty może być określone w formie ryczałtu albo ustalone na podstawie umownej ceny jednostkowej i faktycznie wykonanej liczby jednostek. Uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne robót geodezyjnych i kartograficznych wygasają z upływem trzech lat, licząc od dnia odbioru robót.

Ogólnych warunków umów nie stosuje się między innymi do robót z zakresu podziemnego miernictwa górniczego.

— **Obwieszczenie ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej z dnia 30 września 1986 r. w sprawie wykazu obowiązujących resortowych aktów prawnych.**

Wykaz obejmuje akty prawne wydane przez ministra, według stanu na dzień 30 czerwca 1986 r. ogłoszone w dziennikach urzędowych, w tym również w Monitorze Polskim oraz nie publikowane, między innymi z zakresu geodezji i kartografii, planów zagospodarowania przestrzennego, projektowania inwestycji. Nie zawiera aktów prawnych wydanych przez prezesa GUGiK (wykaz tych aktów ogłoszono w Dzienniku Urzędowym GUGiK z 1986 r. nr 1, poz. 1).

Straciło między innymi moc zarządzenie nr 1 ministra administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska z dnia 20 stycznia 1978 r. w sprawie wykorzystania terenów na cele budownictwa jednorodzinnego w miastach i uproszczenia dokumentacji niezbędnej do ich ustallenia i podziału.

— **Uchwała nr 157 Rady Ministrów z dnia 22 października 1986 r. w sprawie uznania niektórych uchwał Rady Ministrów i Prezydium Rządu ogłoszonych w Monitorze Polskim za nie obowiązujące** (Mon. Pol. nr 31, poz. 221)

Utraciły między innymi moc:

— uchwała nr 40 Rady Ministrów z dnia 20 lutego 1981 r. w sprawie gospodarki gruntami rolnymi (Mon. Pol. nr 6, poz. 50)

— uchwała nr 282 Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 1982 r. w sprawie zasad finansowania prac badawczych oraz zasad działalności jednostek badawczych (Mon. Pol. z 1983 r., nr 4, poz. 25 ze zmianami).

— **Uchwała nr 158/86 Rady Ministrów z dnia 22 października 1986 roku w sprawie uznania niektórych uchwał i decyzji Rady Ministrów, Prezydium Rządu oraz Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów za nie obowiązujące.**

Straciła między innymi moc uchwała nr 126/74 Rady Ministrów z dnia 17 maja 1974 r. w sprawie zasad wynagradzania pracowników zatrudnionych w państwowych jednostkach geodezyjno-kartograficznych i nadzorujących je zjednoczeniach, zmieniona uchwałą nr 122/75 Rady Ministrów z dnia 10 lipca 1975 r.

— **Postanowienie III CRN 225/85 Sądu Najwyższego z dnia 7 sierpnia 1985 r.** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego Izba Cywilna i Administracyjna z 1986 r., z. 5, poz. 78):

„Artykuł 15 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu (DzU nr 53, poz. 298 ze zm.) przewiduje właściwość sądu do wszczęcia sprawy o rozgraniczenie i jej przeprowadzenie w sytuacji, gdy przyczyną konfliktu i istotą sporu są prawno-materialne przesłanki wydania nieruchomości, a rozstrzygnięcie o rozgraniczeniu jedynie uściśla rozstrzygnięcie sprawy o wydanie nieruchomości, ma więc charakter wtórny".

— **Wyrok I CR 155/84 Sądu Najwyższego z dnia 15 czerwca 1984 roku** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego Izba Cywilna i Administracyjna z 1984 r., z. 12, poz. 227):

„Zasada, w myśl której odpowiednie wynagrodzenie należne za działkę gruntu podlegającą wykupowi na podstawie art. 231 k.c. stanowi jej równowartość obliczoną według godziwych (nie spekulacyjnych) cen rynkowych, obowiązuje także wtedy, gdy działka ulega wykupowi na rzecz państwowej jednostki organizacyjnej; nie stosuje się natomiast w takim wypadku cen obowiązujących przy wywłaszczeniu".

— **Wyrok I SA 634/83 Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 26 września 1983 r.** (Orzecznictwo NSA z 1983 r., z. 2, poz. 76):

„Z art. 149 § 2 i art. 151 § 1 k.p.a. wynika, że decyzja zapadła w wyniku wznowienia postępowania musi rozstrzygać istotę sprawy, nie może natomiast orzekać o przekazaniu sprawy ogranowi niższej instancji do ponownego rozpatrzenia".

*Mgr inż. Andrzej Zgliński*

## Nominacje profesorskie

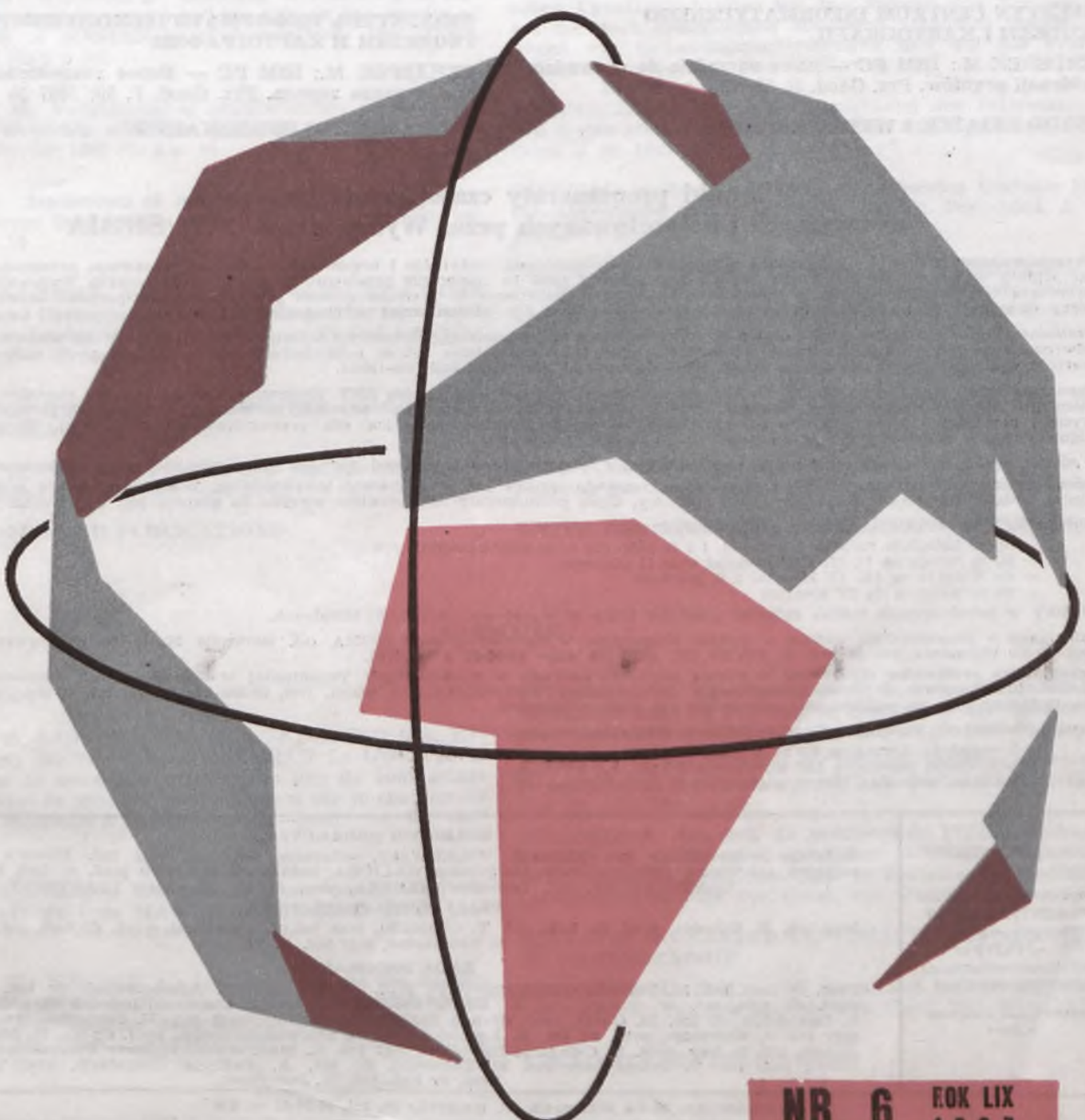
Rada Państwa na wniosek prezesa Rady Ministrów nadała 21 osobom tytuł profesora zwyczajnego, a 37 osobom — tytuł profesora nadzwyczajnego. Zgodnie z tradycją uczeni Ci zebrali się w dniu 13 maja 1987 roku w Belwederze, by odebrać akty nominacyjne. Wręczył je nominantom zastępca przewodniczącego Rady Państwa Kazimierz Barcikowski.

Tytuł profesora zwyczajnego otrzymał w tym dniu prof. dr hab. inż. Wojciech Janusz — wybitny specjalista z zakresu geodezji inżynieryjno-przemysłowej, kierownik Zakładu Geodezji w Instytucie Geodezji i Kartografii, członek Rady Programowej i wieloletni (1979—1987) redaktor naczelny *Przeglądu Geodezyjnego*.

Kolegium redakcyjne składa szczególnie serdeczne gratulacje prof. dr. hab. Wojciechowi Januszowi i życzy dalszej owocnej pracy na niwie naukowej.

*Kolegium redakcyjne*

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 6 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSK

## TREŚĆ


### Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

DEMBICKI E., ZADROGA B., ŻUROWSKI A., BONA R., KISIELOWA N., MICHOWSKI A., SEMRAU I.: **Zakres i metodyka pomiarów geodezyjnych przy zagęszczaniu gruntów metodą wybuchów na terenie budowy Elektrowni Jądrowej w Żarnowcu.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 6 s. 3

LASKA W.: **Badanie przyczyn awarii zbiornika gazu typu MAN na podstawie analizy jego stanu geometrycznego.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 6 s. 7

KUBERKA W., WEGNER A.: **Wpływ niedociągnięć technologicznych eksploatacji turbozespołów na wyniki badań odkształceń fundamentów prowadzonych metodami geodezyjnymi.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 6 s. 10

STELMACH M.: **Program upowszechniania informatyki w wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 6 s. 12

BUCHOLC I.: **Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część III.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 6 s. 15

ZGLIŃSKI A.: **Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii za 1985 rok.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 6 s. 18

### BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI i KARTOGRAFII

SENDEREK M.: **IBM PC — nowe narzędzie do prowadzenia ewidencji gruntów.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 6 s. 22

### WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW


## СОДЕРЖАНИЕ


### С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТОСТИ

ДЕМБИЦКИ Е., ЗАДРОГА Б., ЖУРОВСКИ А., БОНА Р., КИСЕЛОВА Н., МИХОВСКИ А., СЕМРАУ И.: **Объем и методика геодезических измерений при сгущении грунтов методом взрывов на территории строительства Атомной электростанции в Жарновце.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 6 с. 3

ЛЯСКА В.: **Исследование причин аварии газохранилища типа МАН на основе анализа его геометрического состояния.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 6 с. 7

КУБЕРКА В., ВЕГНЕР А.: **Влияние технологических недостатков эксплуатации турбосистем на результаты исследования деформаций фундаментов, проводимых геодезическими методами.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 6 с. 10

СТЕЛЬМАХ М.: **Программа распространения информатики в воеводских Бюро геодезии и сельскохозяйственных территорий.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 6 с. 12

БУХОЛЬЦ И.: **Постановления Верховного суда по вопросам разграничения недвижимостей. Часть III.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 6 с. 15

ЗГЛИНЬСКИ А., **Награды председателя Главного управления геодезии и картографии за выдающиеся научные и технические достижения в области геодезии и картографии в 1985 г.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 6 с. 18

### БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

СЕНДЕРЕК М.: **IBM PC — Новое устройство для проведения учета земель.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 6 с. 22

### СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАЦИЙ



## Warunki prenumeraty czasopism technicznych wydawanych i kolportowanych przez Wydawnictwo NOT SIGMA

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty wyłącznie na blankiecie „wpłata-zamówienie" (jest to „polecenie przelewu" rozszerzone dla potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia). Blankiety te będą dostarczane dotychczasowym prenumeratorom przez Zakład Kolportażu. Nowi prenumeratorzy otrzymają je po zgłoszeniu zapotrzebowania (pisemnie lub telefonicznie) w Zakładzie Kolportażu.

**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na 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 Oddział 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. W prenumeracie ulgowej można zamówić tylko po 1 egzemplarzu każdego czasopisma.

UWAGA — miesięcznik „Aura" może być zamawiany w prenumeracie ulgowej również przez uczniów szkół ogólnokształcących.

**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 każdy kwartał, I i II półrocze oraz cały następny rok
- do 28 lutego na II, III i IV kwartał oraz II półrocze
- do 31 maja na III, IV kwartał i II półrocze
- do 31 sierpnia na IV kwartał

Zmiany w prenumeracie można zgłaszać pisemnie tylko w wyżej wymienionych terminach.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA (ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa) skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 243, 249, 293, 297, 299 oraz 40-30-86 i 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamówić w Dziale Handlowym Wydawnictwa NOT-SIGMA, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-37-31, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego w 1988 roku wynosi:**

- kwartalnie: normalna 660 zł, ulgowa 150 zł
- półrocznie: normalna 1320 zł, ulgowa 300 zł
- rocznie: normalna 2640 zł, ulgowa 600 zł



WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-958 Warszawa, skrytka 1004
ul. Bielańska 4



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** dr inż. Wojciech WILKOWSKI, **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

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, prof. dr hab. inż. W. Janusz, mgr R. Tołstikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, dr inż. Z. Biesaga, prof. dr hab. inż. W. Baran, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2150 egz., obj. 3,5 ark. druk. DSG — Zam. 257. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa — czerwiec 1987 | Nr 6


## CONTENTS


**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

DEMBICKI E., ZADROGA B., ŻUROWSKI A., BONA R., KISIELOWA N., MICHOWSKI A., SEMRAU I.: **Range and methodology of geodetic measurements performed for the needs of ground densification in the area of construction of the nuclear power station in Żarnowiec.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 3

LASKA W.: **Investigation of reasons of break-downs of the MAN gas reservoir on the basis of analysis of its geometric characteristics.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 7

KUBERKA W., WEGNER A.: **Influence of technological imperfections of exploitation of turbine sets on the results of measurements of deformations of foundations.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 10

STELMACH M.: **Programme of popularization of computer science in voivodship offices of geodesy and arable lands.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 12

BUCHOLC I.: **Statements of the Supreme Court concerning borders between land estates. Part III.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 15

ZGLIŃSKI A.: **Awards of the President of the Head Office of Geodesy and Cartography for outstanding achievements in science and technology in the field of geodesy and cartography in 1985.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 18

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

SENDEREK M.: **The IBM PC — a new tool for ground register.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 22

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**


## INHALT


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

DEMBICKI E., ZADROGA B., ŻUROWSKI A., BONA R., KISIELOWA N., MICHOWSKI A., SEMRAU I.: **Bereich und Methoden von geodätischen Messungen bei der Bodenverdichtung nach der Explosionsmethode auf dem Bau des Kernkraftwerks in Żarnowiec.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 6 S. 3

LASKA W.: **Prüfung der Ursachen von Beschädigungen eines Gasbehälters des Typs MAN aufgrund der Analyse seines geometrischen Zustands.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 6 S. 7

KUBERKA W., WEGNER A.: **Einwirkung der technologischen Unzulänglichkeiten bei dem Betrieb von Turbosätzen auf die nach geodätischen Methoden geführten Untersuchungen von Gründungsverformungen und auf die Prüfergebnisse.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 6 S. 10

STELMACH M.: **Verbreitungsprogramm der Informatik in den Wojewodschaftsbüros für Geodäsie und Landgebiete.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 6 S. 12

BUCHOLC I.: **Rechtssprechung des Obersten Gerichts betr. die Abgrenzung von Immobilien. Teil III.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 6 S. 15

ZGLIŃSKI A.: **Preise des Präsidenten des Zentralamtes für Geodäsie und Kartographie für eminente wissenschaftliche und technische Errungenschaften auf dem Gebiet des Geodäsie und Kartographie im Jahr 1985.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 6 S. 18

**BULLETIN DES EDV — ZENTRUM FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

SENDEREK M.: **IBM PC — ein neues Werkzeug für die Führung der Bodenevidenz.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 6 S. 22

**UNTER DER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**


## SOMMAIRE


**FAITS DIVERS**

DEMBICKI E., ZADROGA B., ŻUROWSKI A., BONA R., KISIELOWA N., MICHOWSKI A., SEMRAU I.: **L'étendue et les méthodes de mesurages géodésiques lors du compactage des sols suivant la méthode des explosions sur le chantier de la centrale nucléaire à Żarnowiec.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6, p. 3

LASKA W.: **L'examen des raisons d'une panne d'un réservoir de gaz du type MAN suivant l'analyse de sa géométrie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 7

KUBERKA W., WEGNER A.: **Les répercussions des défauts technologiques d'exploitation des groupes (énergétiques) sur les résultats d'examen des déformations des fondations réalisé suivant les méthodes géodésiques.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 10

STELMACH M.: **Le programme de la vulgarisation de l'informatique dans les bureaux de géodésie et des terrains ruraux dans les voïvodies.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 12

BUCHOLC I.: **Les décisions du Tribunal Suprême concernant la délimitation des fonds immobiliers. Partie III.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 15

ZGLIŃSKI A.: **Les prix du président de l'Office central de géodésie et cartographie pour les eminentes acquisitions scientifiques et techniques dans le domaine de géodésie et cartographie en 1985.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 18

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GEODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

SENDEREK M.: **IBM — PC un nouvel instrument pour la réalisation du registre des sols.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 6 p. 22

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**



## Dzień Geodety w Oddziale SGP w Bydgoszczy

Dzień 15 września 1986 roku członkowie SGP Oddziału Wojewódzkiego w Bydgoszczy z okazji swojego święta postanowili i uczcili w formie zorganizowanego seminarium na temat: „Zasady i tryb postępowania przy podziałach i rozgraniczeniu nieruchomości". Jak się okazało zarówno dzień, jak i temat wybrano trafnie — liczne uczestnictwo, duże zainteresowanie. Uroczysty charakter miała pierwsza część spotkania w Domu Technika NOT w Bydgoszczy. Przewodniczący Oddziału Wojewódzkiego SGP mgr inż. Hieronim CZARNOWSKI złożył z okazji Dnia Geodety życzenia i pozdrowienia wszystkim koleżankom i kolegom geodetom, a główny geodeta wojewódzki w Bydgoszczy — mgr Zdzisław DĄBROWSKI wręczył przy tej okazji 16 osobom przyznane złote i srebrne odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii". Złote odznaki otrzymali: Bogdan GŁOWACKI, Elżbieta LEWANDOWSKA, Tadeusz PODOWSKI, Jerzy RISTAU i Leszek ZALEWSKI, srebrne — Michał BORUTA, Władysław GULEWICZ, Barbara KUTYŁA, Jerzy MADZIARSKI, Zofia OSTASZKIEWICZ, Henryk PADE, Bożena POPŁAWSKA, Jerzy REMIAN, Jadwiga WITEK, Zbigniew WOJTASZ, Kazimierz WYCINKA.

Również lokalna prasa umieściła informację o naszym geodezyjnym dniu.

W drugiej części spotkania, już o charakterze roboczym, uczestnicy mieli okazję i możliwość w sposób bezpośredni skierować do głównego geodety wojewódzkiego mgr. Zdzisława DĄBROWSKIEGO pytania, osobiste wątpliwości i propozycje dotyczące tematu podział a rozgraniczenie nieruchomości. Krótkiego wprowadzenia do dyskusji dokonał mgr inż. Bronisław WĘGLARZ. Wspólnie zastanawiano się i rozważano, jak można bez uszczerbku litery prawa uprościć proces rozgraniczenia nieruchomości, to jest w sposób sprawny powiązać i pogodzić czynności postępowania formalno-prawnego z czynnościami technicznymi. Istnieją duże trudności, o których mówili uczestnicy spotkania. Instytucja rozgraniczenia nieruchomości, mimo że posiada własny dekret, jest uwarunkowana przenikaniem przepisów z kodeksu administracyjnego i kodeksu cywilnego, a w dodatku niezbyt jasna i wyraźna dla fachowca o przygotowaniu technicznym. Główny geodeta wojewódzki odpowiadając na zadawane pytania, poinformował uczestników, że oczekiwane od kilku lat prawo geodezyjne ukaże się i będzie zawierało zagadnienia dotyczące rozgraniczenia nieruchomości. Aby na obecnym etapie usprawnić tryb postępowania w rozgraniczeniu nieruchomości mając na uwadze geodetów wykonawców, którzy jak wiadomo są uwarunkowani akordowym systemem pracy i płacy, główny geodeta wojewódzki oznajmił, że w najbliższym czasie w celu ujednolicenia niektórych zasad, wyda do stosowania na terenie województwa bydgoskiego wyjaśnienia i ustalenia w sprawie rozgraniczenia nieruchomości.

Należy tu nadmienić, że dnia 23 października 1986 roku wprowadzono do stosowania te ustalenia i wyjaśnienia. Z uznaniem dla Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami w Bydgoszczy środowisko geodezyjne przyjęło te zasady do praktycznego stosowania. Ten sam temat był dnia 29 września 1986 roku również przedmiotem omawiania wśród geodetów województwa włocławskiego zrzeszonych w oddziale bydgoskim SGP. Krótkiego wprowadzenia do dyskusji dokonał inż. Jerzy KORPUSIŃSKI. Odpowiedzi i wyjaśnień na zadawane przez uczestników pytania udzielał główny geodeta wojewódzki Włocławka — inż. Waldemar GODLEWSKI. W ocenie uczestników tego spotkania, które odbyło się w Domu Technika NOT we Włocławku, stwierdzono również, że towarzyszyła mu atmosfera dużego zainteresowania.

Tym razem obydwa spotkania były udane, przyniosły korzyści środowisku i stowarzyszeniu.

*Mgr inż. Bronisław Węglarz*

## 50 lat geodezji kolejowej

W dniu 11 listopada 1986 roku w Centrali Dolnośląskiej DOKP we Wrocławiu odbył się Ogólnopolski Zjazd Geodetów Kolejarzy.

Okazją do odbycia zjazdu była przypadająca w bieżącym roku 50 rocznica działalności kolejowej służby geodezyjnej i 30 rocznica powołania oddziałów geodezyjnych w przedsiębiorstwie PKP. Miejscem obrad zjazdu był Wrocław, gdyż w roku ubiegłym minęła 40 rocznica powrotu Ziem Zachodnich i Północnych do Macierzy — Wrocław jest jednym z symboli tego znamiennego wydarzenia.

Obrady zjazdu odbyły się dzięki staraniom: Dyrekcji Utrzymania Kolei w Warszawie, Dolnośląskiej DOKP oraz Oddziałów Geodezyjnych we Wrocławiu i Katowicach.

Głównymi tematami obrad były nowoczesne metody pomiarów realizacyjnych związanych z modernizacją dużych stacji rozrządzowych i regulacją osi torów na szlakach i stacjach. Przykładów do omawiania tych tematów dostarczyły doświadczenia zdobyte przez geodetów kolejowych podczas modernizacji układów torowych stacji Wrocław—Brochów, Łazy, Tarnowskie Góry, Lublin—Tatary, Toruń.

Naczelnik Wydziału Geodezji i Kartografii — inż. Eugeniusz WARCHOŁ w wygłoszonym referacie przedstawił historię i przyszłość geodezji kolejowej precyzując tryb i terminy wprowadzenia w podległych jednostkach najnowocześniejszych metod pomiarów, kartowania i składowania dokumentacji geodezyjnej.

Sympatycznym akcentem zjazdu było wręczenie przodującym geodetom kolejarzom 16 złotych i 22 srebrnych odznak „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii". Dekoracji dokonał wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii mgr inż. Marian SZYMAŃSKI.

Następnie przewodniczący Dzielnicowej Rady Narodowej Wrocław-Krzyki (równocześnie zastępca naczelnego dyrektora Dolnośląskiej DOPK, a wcześniej długoletni naczelnik Oddziału Geodezyjnego we Wrocławiu) — mgr inż. Marian BARSZCZYK udekorował pięciu pracowników Oddziału Geodezyjnego we Wrocławiu złotymi odznakami „Zasłużony dla województwa wrocławskiego i miasta Wrocławia", zaś naczelny dyrektor Utrzymania Kolei mgr inż. Jerzy ZALEWSKI wręczył dyplomy uznania za długoletnią pracę w geodezji na PKP przyznane przez ministra komunikacji.

W zjeździe uczestniczyli ponadto:

— naczelny dyrektor Dolnośląskiego OKP — mgr Aleksander MARSZAŁEK,

— zastępca naczelnego dyrektora — inż. Mieczysław LEWANDOWSKI,

— wiceprzewodniczący Zarządu Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich we Wrocławiu — inż. Franciszek CZERNIECKI oraz liczne delegacje ze wszystkich oddziałów geodezyjnych kolei państwowej.

Obradom zjazdu towarzyszyło życzliwe zainteresowanie ze strony kierownictwa resortu komunikacji, którego wyrazem był list z pozdrowieniami i życzeniami dla uczestników podpisany przez podsekretarza stanu — dr. inż. Andrzeja GOŁASZEWSKIEGO oraz ze strony kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, które wystosowało pismo do ministra komunikacji podpisane przez prezesa GUGiK prof. dr. hab. inż. Zdzisława ADAMCZEWSKIEGO.

*Inż. Kazimierz Scibiorek*
*Oddział Geodezyjny Kolei Państwowej*
*Wrocław*

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, CZERWIEC 1987

ROK LIX NR 6



Prof. dr hab. inż. EUGENIUSZ DEMBICKI
Doc. dr hab. inż. BOHDAN ZADROGA
Doc. dr inż. ADAM ŻUROWSKI

**Wydział Hydrotechniki**
**Politechnika Gdańska**

Mgr inż. ROMAN BONA
Mgr inż. NATALIA KISIELOWA
Inż. ADAM MICHOWSKI
Mgr IRENA SEMRAU

**Instytut Morski**
**Gdańsk**

# Zakres i metodyka pomiarów geodezyjnych przy zagęszczaniu gruntów metodą wybuchów na terenie budowy Elektrowni Jądrowej w Żarnowcu

Budowa pierwszej w kraju elektrowni jądrowej, zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie Jeziora Żarnowieckiego, postawiła przed jej projektantami i wykonawcami, w początkowym etapie realizacji, wiele nowych problemów i zagadnień między innymi z zakresu geotechniki, geodezji i budownictwa. Jednym z nich była konieczność dokładnego rozpoznania warunków geotechnicznych rejonu budowy i odpowiedniego przygotowania podłoża gruntowego o wymaganej wysokiej wytrzymałości w celu spełnienia warunków nośności i przemieszczeń dla poszczególnych obiektów elektrowni.

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdzono, że podłoże gruntowe w rejonie części obiektów elektrowni (pompownie wody chłodzącej, kanały doprowadzające i zrzutowe) ma niewystarczającą wytrzymałość, zbyt niskie stopnie zagęszczenia i wymaga sztucznego zagęszczenia. Ze względu na dużą powierzchnię (8,0 ha) i znaczną głębokość (do 20,9 m) gruntu, który trzeba było zagęścić, a jednocześnie bardzo krótki termin na realizację tych prac (około 1,5 roku) i krajowe możliwości wykonawcze, jedyną skuteczną metodą okazało się zagęszczenie gruntu za pomocą wybuchów wgłębnych ładunków wydłużonych.

Metodę tę opracowano w Instytucie Morskim w Gdańsku przy konsultacjach i współpracy z Katedrą Geotechniki Wydziału Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej. Po wykonaniu w 1983 roku badań wstępnych na poletku doświadczalnym o powierzchni 1 ha na terenie EJ Żarnowiec i opracowaniu na ich podstawie odpowiedniej metodyki zagęszczania i pomiarów kontrolnych (np. liczba serii wybuchów, rozmieszczenie i masa ładunków wybuchowych, pomiar przemieszczeń), przystąpiono w latach 1984—1985 do właściwych prac zagęszczających.

## Istota zagęszczania gruntu metodą wybuchów

Zagęszczenie podłoża gruntowego metodą wybuchów wgłębnych ładunków wydłużonych polega na umieszczeniu w otworach wiertniczych o średnicy 0,15 m wypełnionych zawiesiną bentonitową, rękawów strzałowych o długości 2,0—10,0 m, zeskleplenlu otworów nad rękawami strzałowymi (wykonaniu tzw. przybitki), a następnie na odpaleniu ładunków wybuchowych. W wyniku tego w szkielecie gruntowym wywoływany jest wzrost stanu naprężenia, wzrost ciśnienia wody w porach gruntu, drgania podłoża i deformacja pierwotnej struktury gruntu. Zjawiska te charakteryzują się wzmożonym wypływem wody z porów gruntu i szybką fazą osiadania, a więc wzrostem zagęszczenia nawodnionego gruntu niespoistego. Rozmieszczenie ładunków wybuchowych w pionie i w planie oraz charakterystyczny profil geotechniczny przedstawiono na rysunku 1.

Kontrolę przebiegu i skuteczności zagęszczania podłoża przeprowadzono za pomocą specjalistycznych badań geotechnicznych i sejsmicznych oraz pomiarów geodezyjnych. W dalszej części artykułu omówiono wykonane pomiary geodezyjne, niezbędne do przeprowadzenia wnikliwych obliczeń i analiz z zakresu mechaniki gruntów zagęszczanych metodą wybuchów.

## Pomiary lokalizacji ładunków wybuchowych

Pomiary te obejmowały lokalizację rękawów strzałowych w pionie i w planie. Na rysunku 2 przedstawiono sposób umieszczania rękawów strzałowych na odpowiedniej głębokości w otworze wiertniczym. Rękawy strzałowe zagłębiano za pomocą żerdzi stalowych o długości 1,5 m z odpowiednimi zaczepami. Długość rękawów strzałowych mierzono taśmą stalową z dokładnością ±5 cm. Zgodność rzędnych spodu i wierzchu rękawa strzałowego z projektem prac strzałowych (rys. 1a) określano z dokładnością ±5 cm na podstawie liczby zagłębionych żerdzi.

Lokalizację otworów strzałowych w planie (rys. 1b) określano z dokładnością ±5 cm w odniesieniu do wyznaczonej i utrwalonej sieci punktów kontrolowanych służących do pomiaru osiadania powierzchni terenu.

## Pomiary osiadania powierzchni terenu

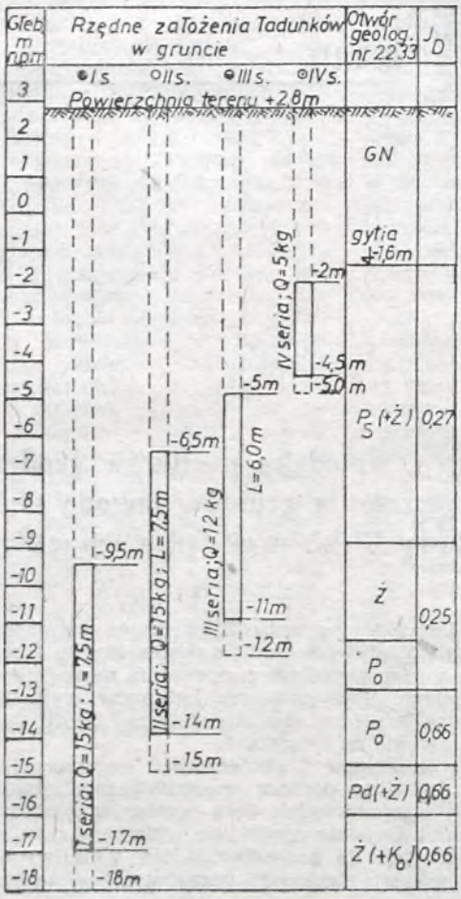
Pomiary wykonywano w stałych punktach kontrolowanych, tworzących siatkę kwadratów o bokach 10×10 m. Położenie tych punktów wyznaczono w nawiązaniu do istniejącej na terenie budowy szczegółowej osnowy realizacyjnej (ortogonalny układ osi *A* i *B*) za pomocą teodolitu oraz taśmy stalowej z błędem średnim ±5 cm. Punkty kontrolne zostały utrwalone za pomocą palików wbitych w grunt na głębokość 0,7 m (rys. 3) lub za pomocą prętów metalowych długości 0,8 m, zakończonych u dołu poziomą płytką (rys. 4).

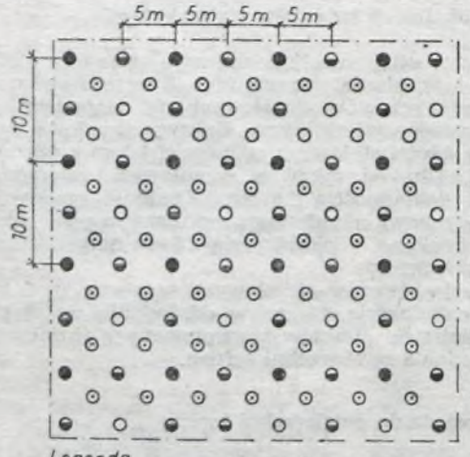
Pomiary wysokościowe nawiązano do ściennych znaków wysokościowych umieszczonych na trwałych obiektach lub do ziemnych znaków osnowy realizacyjnej. Obserwacje wykonywano za pomocą automatycznego niwelatora Koni 025, wyznaczając rzędne punktów kontrolowanych z dokładnością, która wyrażona błędem średnim wyniosła:

— dla punktów kontrolowanych utrwalonych za pomocą palików drewnianych ±1 cm,

— dla punktów kontrolowanych utrwalonych za pomocą prętów metalowych z płytką poziomą ±0,5 cm.

Należy zaznaczyć, że z reguły zmniejszano rozstaw punktów kontrolowanych wzdłuż osi ortogonalnych *A* i *B* do 5 m. Każdorazowy zakres pomiarów obejmował przedwykonawczą niwelację punktów kontrolowanych (pomiar zerowy),




Rys. 1. Rozmieszczenie ładunków wybuchowych i reperów powierzchniowych: a — w pionie, b — w planie





Rys. 2. Umieszczanie rękawa strzałowego w otworze: a — zamocowanie rękawa strzałowego w żerdzi, b — zagłębianie rękawa strzałowego w otworze



Rys. 3. Sieć punktów kontrolowanych (paliki) na terenie kanału doprowadzającego. Widoczna wiertnica URB przed rozpoczęciem prac wiertniczych

pomiary kontrolne po każdej serii wybuchów (4—5 serii) oraz dodatkowe pomiary kontrolne po upływie 3—6 tygodni od zakończenia prac strzałowych. Pomierzone osiadanie terenu zilustrowano na rysunku 5 za pomocą wykresów osiadania. Pomiary kontrolne po każdej serii wybuchów wykonywano po upływie jednej doby od zakończenia prac strzałowych, to znaczy po okresie najbardziej intensywnego osiadania. W zależności od zakładanego wzrostu zagęszczenia podłoża, od głębokości i miąższości zagęszczonej warstwy oraz od lokalnych warunków gruntowych pomierzone osiadanie powierzchni terenu wahało się od 0,22 m do 1,37 m.

**Pomiary osiadania poszczególnych warstw gruntu**

Pomiary wykonano za pomocą specjalnych spiralnych reperów wgłębnych przedstawionych na rysunku 6. Reper składa się z następujących elementów stalowych:

— końcówki reperu,

— zestawu rur wewnętrznych i osłonowych.

Końcówka reperu składa się ze stopy o długości 500 mm, odcinka rury wewnętrznej o długości 550 mm i odcinka rury osłonowej o długości 500 mm. Stopa zakończona jest stożkiem i ślimacznicą umożliwiającą wkręcenie reperu w grunt. W górnej części stopy przyspawany jest do niej trzpień stalowy. Do trzpienia przyspawane jest złącze rurowe do łączenia stopy z rurą wewnętrzną. Tymczasowe połączenie stopy z rurą osłonową zapewniają dwa nity o średnicy 3 mm z miękkiego metalu podatnego na ścinanie.

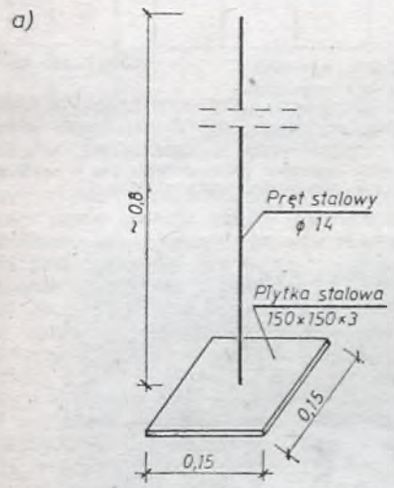
Długość rur wewnętrznych i osłonowych zależy od projektowanej głębokości umieszczenia reperu w gruncie. Rury osłonowe i wewnętrzne montuje się z odcinków za pomocą gwintowanych złączy rurowych.

Reper umieszcza się w otworze wiertniczym, bezrurowym, wykonywanym za pomocą wiertnicy, przy użyciu płuczki bentonitowej. Do wierceń używa się świdra o średnicy większej od średnicy ślimacznicy stopy reperu. Głębokość otworu wiertniczego powinna być mniejsza o co najmniej 0,5 m od projektowanej głębokości założenia reperu. Po wkręceniu reperu (ręcznie) na wymaganą głębokość, zrywa się nity łączące rurę osłonową ze stopą reperu (przez poderwanie rury osłonowej). Po zerwaniu połączenia rura zewnętrzna stanowi osłonę rury wewnętrznej połączonej na stałe ze stopą reperu. Pozwala to na swobodne osiadanie reperu wraz z warstwą gruntu, w której jest umieszczony (rys. 7). Geodezyjne pomiary osiadania reperów wgłębnych wykonywano identycznie i jednocześnie z pomiarami osiadania powierzchni terenu, to znaczy przed podjęciem zagęszczenia podłoża, po każdej serii wybuchów oraz po upływie 3—6 tygodni od zakończenia prac strzałowych. Przykładowe wyniki pomiarów osiadania 3 spiralnych reperów wgłębnych na różnych głębokościach przedstawiono na rysunku 8.

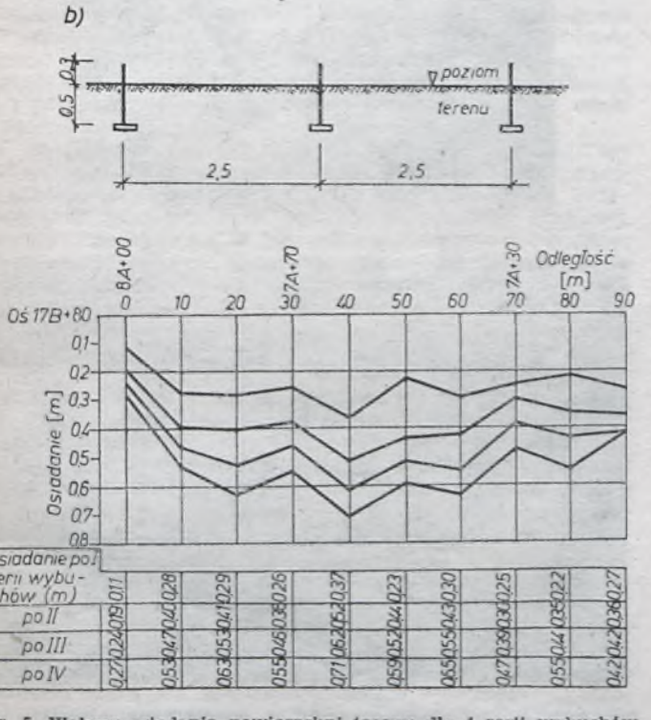
Pomiary wykonane na terenie EJ Żarnowiec dla 13 spiralnych reperów wgłębnych wykazały, że:

— przy zagęszczeniu podłoża na większej głębokości zastosowanie reperów wgłębnych jest konieczne, ponieważ osiadanie powierzchni terenu nie zawsze jest odbiciem osiadania głębszych warstw gruntu;

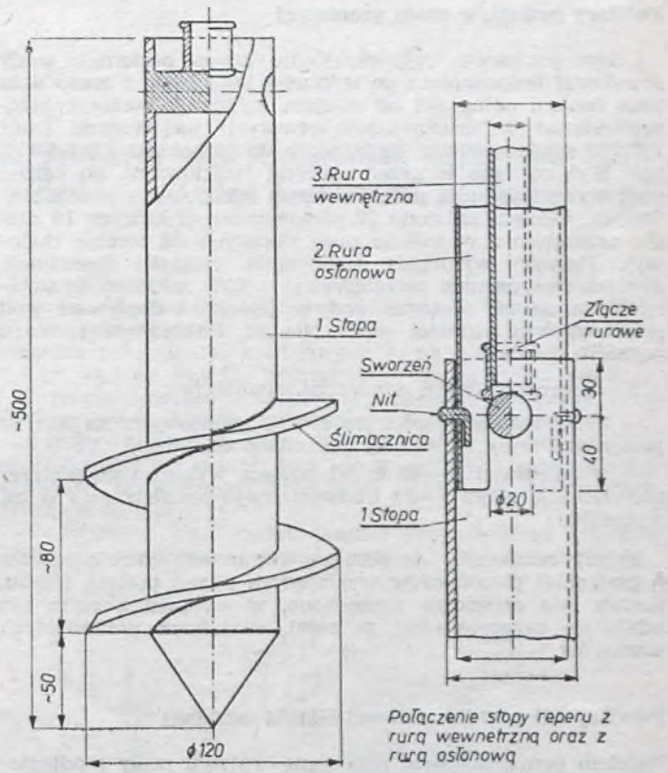
— repery wgłębne pozwalają określić jak przebiega proces zagęszczenia podłoża na różnej głębokości warstwy zagęszczanej i w różnych gruntach;



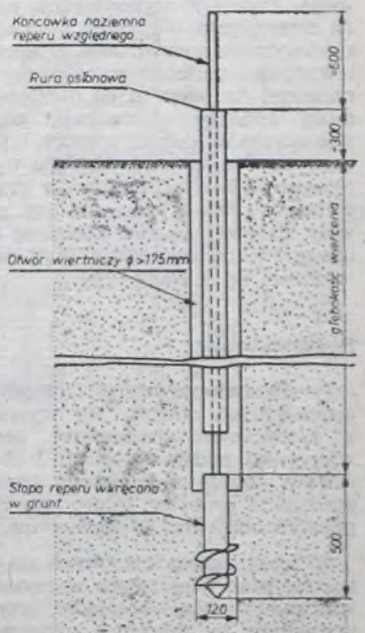

Rys. 4. Metalowe repery powierzchniowe: a — widok, b — lokalizacja




Rys. 5. Wykres osiadania powierzchni terenu dla 4 serii wybuchów wgłębnych w rejonie pompowni wody chłodzącej




Rys. 6. Szczegóły spiralnego reperu wgłębnego do pomiaru osiadania poszczególnych warstw gruntu




Rys. 7. Schemat umieszczenia spiralnego reperu wgłębnego w gruncie

— repery wgłębne pozwalają również określić jak przebiega powyższy proces w czasie po kolejnych seriach wybuchów.

**Pomiary objętości lei powybuchowych**

Pomiary te były szczególnie istotne w celu określenia wskaźnika porowatości podłoża gruntowego po zakończeniu wybuchów. Łącznie z pomiarami osiadania za pomocą reperów powierzchniowych i głębinowych umożliwiają one określenie zagęszczenia gruntu i przyrostu tego zagęszczenia w wyniku poszczególnych serii wybuchów. Ponieważ większość lei powybuchowych miała mniej lub bardziej regularny kształt stożkowy lub walcowy (rys. 9) pomiary praktyczne sprowadzały się do określenia głębokości i średnicy lei powybuchowych za pomocą taśm stalowych i łat niwelacyjnych. Pomiary te były często utrudnione ze względu na wypełnienie lei powybuchowych wodą. Dokładność pomiarów wynosiła 10 cm.

**Pomiary poziomów wody gruntowej**

Celem pomiarów było określenie zmian poziomów wody gruntowej bezpośrednio po wybuchu jako funkcji czasu oraz jako funkcji odległości od miejsca wybuchu. Pomiary przeprowadzano w orurowanych otworach badawczych (rury PCW o średnicy 9 cm) sięgających do głębokości 3,0 i 6,0 m ppt. Wykonywano je przed pracami strzałowymi, po każdej serii wybuchów oraz po całkowitym zakończeniu prac strzałowych. Ogółem założono 29 piezometrów (z których 13 uległo uszkodzeniu w trakcie prac ziemnych na terenie budowy). Pomiary wymagały zachowania ciągłości obserwacji, a w ich interpretacji uwzględniono wpływ zakłóceń wywołanych wahaniami poziomu wody w jeziorze i dopływem wód gruntowych z zaplecza terenu badań. Dokładność pomiaru wynosiła ±1 cm.

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że:

— maksymalne podpiętrzenie wód gruntowych na terenie pompowni wody chłodzącej dochodziło do 1,2 m,

— w odległości 20—25 m od miejsca wybuchu podpiętrzenie wynosiło około 5—8% maksymalnego podpiętrzenia w osi wybuchu.

Należy zaznaczyć, że pomimo starannego zabezpieczenia (ogrodzenie) piezometrów wystających ponad poziom terenu, zostały one częściowo uszkodzone, w związku z czym nie udało się przeprowadzić w pełni wszystkich planowanych pomiarów.

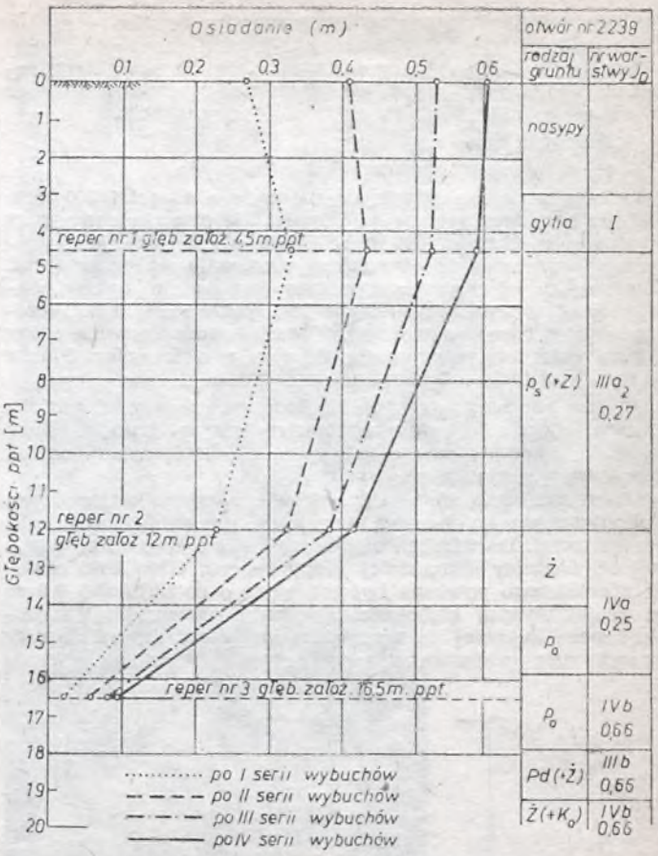
**Pomiary odkształceń stalowej ścianki szczelnej**

Celem pomiarów było określenie wpływu masy i odległości odpalanych ładunków wybuchowych na przemieszczenia i ewentualne uszkodzenia stalowych ścianek szczelnych w rejonie kanału doprowadzającego i wypustu kanału zrzutowego. Pomiary wykonywano metodą stałej prostej opartej na czteropunktowej bazie pomiarowej, której stałość była systematycznie sprawdzana. Obserwowano 12 punktów kontrolowanych umieszczonych przy górnej krawędzi ścianki szczelnej na odcinku 60 m. Obserwacje wykonywano za pomocą teodolitu, wyznaczając położenie punktów na podstawie odczytów dokonywanych na liniale z podziałem milimetrowym. Średni błąd pomiaru wynosił ±1 mm. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów stwierdzono, że przy ładunkach wybuchowych o masie 15 kg, poziome przemieszczenia korony stalowej ścianki szczelnej typu Larssen są nieznaczne, nie powodują uszkodzeń zamków i nie powodują utraty stateczności tej ścianki.

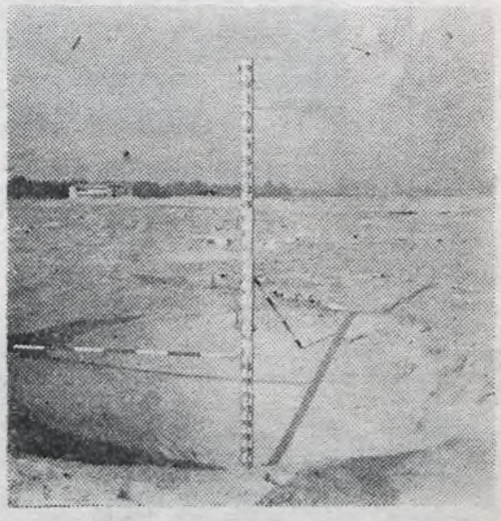
**Podsumowanie**

Przedstawiony zakres, metodyka i dokładność pomiarów geodezyjnych okazały się wystarczające i stały się łącznie z klasycznymi badaniami geotechnicznymi (sondowania, wiercenia) podstawą analiz i obliczeń oraz określeniá przyrostów stopnia zagęszczenia gruntów i końcowych stopni zagęszczenia gruntów, miarodajnych do projektowania poszczególnych obiektów EJ Żarnowiec.

W trakcie prac wstępnych na poletku doświadczalnym i w trakcie prac właściwych wykonano odpowiednie badania sejsmiczne w celu określenia promienia strefy oddziaływania wybuchów ładunków o różnych masach. Na tej podstawie




Rys. 8. Osiadanie spiralnych reperów głębinowych dla 4 serii wybuchów wgłębnych w rejonie pompowni wody chłodzącej





Rys. 9. Widok lei powybuchowych w rejonie kanału doprowadzającego (a) i kanału zrzutowego (b)

stwierdzono, że wybuchy nie miały wpływu na stałość punktów osnowy geodezyjnej założonej na terenie budowy elektrowni.

Należy wspomnieć, że przeprowadzenie wymienionych pomiarów geodezyjnych związanych z zagęszczaniem podłoża gruntowego metodą wybuchów ładunków wydłużonych było niezwykle utrudnione ze względu na ciągle trwające w czasie pomiarów roboty ziemne, ruch pojazdów mechanicznych transportujących grunt do refulowania, pracę spycharek i warunki atmosferyczne (okres zimowy). Wymienione czynniki uniemożliwiały jednoczesne wytyczenie całych siatek pomiarowych, powodowały częste niszczenie części założonych reperów (szczególnie powierzchniowych), konieczność każdorazowego ich odtwarzania i w konsekwencji utrudnioną interpretację wyników pomiarów ze względu na pewne braki pomiarowe po poszczególnych seriach wybuchów.

Wykonane pomiary geodezyjne i ich metodyka okazały się wystarczające do przeprowadzenia niezbędnych analiz geotechnicznych związanych z zagęszczaniem, nośnością i przemieszczeniami podłoża gruntowego na terenie EJ Żarnowiec. W związku z tym doświadczenia zdobyte na tej budowie mogą być wykorzystane, w przypadku konieczności zastosowania metody wybuchów do zagęszczania podłoża gruntowego, pod kolejne elektrownie jądrowe w Polsce oraz pod inne obiekty budowlane.

Wydaje się jednak celowe i konieczne w przyszłości zainstalowanie aparatury umożliwiającej ciągłą rejestrację mierzonych wielkości (szczególnie dla reperów głębinowych i piezometrów) oraz komputerową obróbkę danych pomiarowych bezpośrednio na miejscu budowy.

WIESŁAW LASKA
**Politechnika Śląska**

# Badanie przyczyn awarii zbiornika gazu typu MAN na podstawie analizy jego stanu geometrycznego

## 1. Wprowadzenie

Zbiorniki gazu typu MAN należą do budowli, których bezpieczna eksploatacja jest możliwa pod warunkiem rygorystycznego przestrzegania określonych warunków geometrycznych.

Precyzyjnie zrealizowane, w czasie montażu, założenia geometryczne zostają często zniweczone wskutek działania czynników bezpośrednio związanych z pracą zbiornika, a także przez czynniki zewnętrzne jak: parcie wiatru, nierównomierne nagrzewanie powierzchni płaszcza, zmiana naprężenia gruntu pod fundamentem, a niekiedy wpływ eksploatacji górniczej. Przekroczenie dopuszczalnych wartości parametrów geometrycznych zbiorników stwarza poważne zagrożenie dla ich otoczenia, dlatego obiekty te są eksploatowane pod stałym nadzorem geodezyjnym.

W referacie przedstawiono rezultaty cyklicznych — prowadzonych od 1964 roku — obserwacji zbiornika gazu typu MAN o pojemności 100 000 m³, a także analizę tych wyników, zmierzającą do ustalenia przyczyn awarii zbiornika, która miała miejsce w 1985 roku.

Zbiornik został wybudowany w 1940 roku i jeszcze przed 1945 rokiem był poddany rektyfikacji, bowiem stwierdzono znaczne różnice osiadań filarów fundamentu — osiągające wartość maksymalną 155 mm. Dokładnej daty rektyfikacji, jak i przyczyn deformacji powierzchni podparcią nie udało się jednak ustalić.

W okresie powojennym obiekt był eksploatowany bez dłuższych przerw, aż do chwili awarii. Pierwsze poważniejsze zakłócenia jego pracy wystąpiły około 1960 roku. Przyczyną tych zakłóceń były wpływy eksploatacji górniczej. Zbiornik przechylił się w kierunku południowo-wschodnim, jednak rektyfikacji nie przeprowadzono, ograniczając się do drobnych remontów i zabiegów konserwacyjnych. Od 1964 roku został poddany okresowym pomiarom geodezyjnym.

## 2. Zasadnicze elementy konstrukcyjne zbiornika

Pokazany na rysunku 1 zbiornik ma kształt graniastosłupa foremnego, dwudziestobocznego, o boku długości 7,0 m i wysokości 81,0 m. Ustrój nośny stanowią słupy stalowe *2* usytuowane w wierzchołkach podstawy, zwieńczone dachem *6* o konstrukcji stalowej kratowej. Na słupach 2, spełniających rolę prowadnic dla rolek tocznych 7, znajdującego się wewnątrz zbiornika ruchomego tłoka *3*, opierają się blachy poszycia pobocznicy *1*.

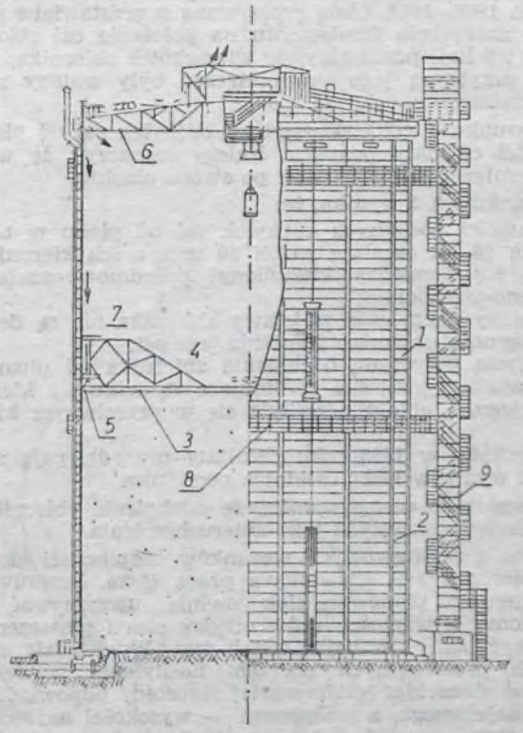
Tłok (membrana) jest wykonany z blachy stalowej użebrowanej, stężonej od góry kratownicą przestrzenną o wysokości dochodzącej do 4,0 m. Przemieszczający się w kierunku pionowym tłok zapewnia utrzymanie właściwego ciśnienia gazu w zbiorniku. Szczelność pomiędzy tłokiem a płaszczem zapewnia elastyczny fartuch *5* wypełniony olejem, którego zewnętrzna ścianka dociskana jest do wewnętrznej powierzchni płaszcza za pomocą systemu dźwigni.

Dno zbiornika i słupy nośne opierają się na fundamencie w formie zespołu niezależnych filarów, z filarem centralnym usytuowanym w osi zbiornika. Zbiornik jest opasany czterema galeryjkami kontrolnymi *8*, na poziomach 16,2 m, 32,4 m, 48,6 m, 64,8 m, połączonymi klatką schodową *9*.

W czasie montażu i eksploatacji suchego zbiornika gazu powinny być zachowane następujące warunki:

— słupy nośne powinny być pionowe, z odchyleniem mniejszym od 0,6 mm/m, lecz nie więcej niż 5 mm na całej wysokości w kierunku radialnym i 15 mm w kierunku stycznym do obwodu;

— odchylenie powierzchni tocznej prowadnic od prostoliniowości nie może przekraczać 1 mm;




Rys. 1

— odchylenie radialne pobocznicy od kształtu projektowanego powinno być mniejsze od 10 mm, a w stosunku do kształtu krawędzi tłoka — od 2 mm;

— odchylenie powierzchni tłoka od poziomu i zmiany jego nachylenia nie powinny przekraczać wartości 1 mm/m;

— zmiana nachylenia powierzchni podparcia zbiornika powinna być mniejsza od 0,1 mm/m.

### 3. Kontrolne pomiary zbiornika

W celu wyznaczenia pionowych deformacji powierzchni podparcia zbiornika wykonywano pomiary niwelacyjne reperów zastabilizowanych u podstaw słupów nośnych, na głowicach filarów. Osiadania reperów wyznaczono w układzie lokalnym przyjmując jako constans wysokość najniższego reperu.

Następnym etapem prac pomiarowych jest badanie pionowości i prostoliniowości słupów nośnych — prowadnic. Prace te wykonywano teodolitem precyzyjnym, obserwując wszystkie słupy przy podstawach i wierzchołkach oraz na poziomach pośrednich, odpowiadających wysokościom wsporników galeryjek kontrolnych.

Ukształtowanie, zabudowa i zadrzewienie terenu przylegającego do zbiornika uniemożliwiają lokalizację stanowisk teodolitu w odległościach większych od wysokości słupów, dlatego poszczególne słupy obserwowano, w miarę możliwości, z trzech stanowisk (przy dwóch koniecznych) stosując pryzmaty okularowe.

Stan geometryczny tłoka badano niwelując punkty usytuowane na jego obwodzie. Kontrolę poziomości powierzchni tłoka prowadzono przy zmieniającej się objętości gazu w zbiorniku, to znaczy przy różnych wysokościach tłoka.

### 4. Analiza wyników pomiarów w kontekście awarii zbiornika

W dalszych rozważaniach przyjęto skrótowe określenie osi geometrycznej zbiornika jako „oś zbiornika", natomiast punkt przebicia płaszczyzny przekroju poprzecznego, wyznaczonego na wysokości wierzchołków słupów nośnych, przez oś zbiornika — jako „wierzchołek zbiornika".

Na rysunku 2 pokazano w skali 1:1000 rzut podstawy zbiornika wraz z numeracją słupów i układem współrzędnych $x$, $y$, ktrego oś $x$ pokrywa się, w przybliżeniu, z kierunkiem północy. Wektory $\overrightarrow{0\text{-}1964}$ i $\overrightarrow{0\text{-}1985}$ określają w skali 2:1 poziome przesunięcie wierzchołka zbiornika w stosunku do punktu środkowego podstawy, w roku rozpoczęcia obserwacji (1964) i w roku ich zakończenia (1985). Dla zachowania czytelności rysunku zrezygnowano z wykreślania wektorów nachylenia osi obiektu, wyznaczonych pomiędzy 1964 a 1985 rokiem, zaznaczając jedynie punkty końcowe tych wektorów. Punkty te połączono pogrubioną linią ciągłą, otrzymując drogę przemieszczania się wierzchołka zbiornika w latach 1964—1985. Linią przerywaną przedstawiano wpływ zmiany nachylenia fundamentu na położenie osi zbiornika. Wzdłuż tej linii poruszałby się wierzchołek zbiornika, gdyby jedyną przyczyną jego przemieszczeń były zmiany nachylenia fundamentu.

Na rysunku 3 pokazano wykres odchyłek osi od pionu w zależności od daty pomiaru. Należy zaznaczyć, że w 1985 roku, pomiar został wykonany po awarii obiektu.

Z rysunków 2, 3 wynika, że:

— wartości poziomych odchyłek osi od pionu w okresie ostatnich 20 lat oscylują wokół 30 mm, a ich kierunki zawierają się pomiędzy kierunkami południowo-wschodnim i północno-wschodnim;

— zmiany nachylenia podstawy zbiornika nie są decydującym czynnikiem zmian położenia jego osi;

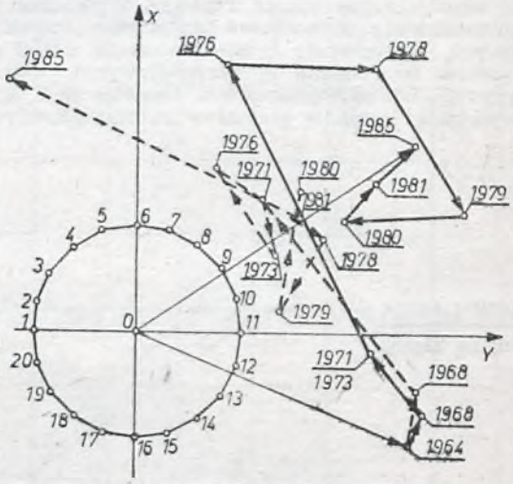
— główną przyczyną odchylenia zbiornika od pionu jest parcie wiatru (ponieważ dominujące są wiatry z kierunku zachodniego, a obiekt przechyla się w przeciwnym kierunku);

— uzyskane w 1985 roku rezultaty nie odbiegają zasadniczo od wyników kilku ostatnich pomiarów.

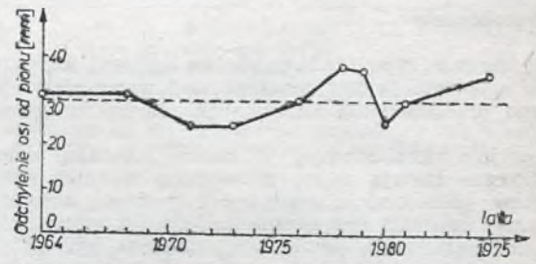
Z powyższych uwag wynika, że odchylenie zbiornika od pionu nie było przyczyną jego unieruchomienia.

Jednym z podstawowych warunków bezpiecznej eksploatacji zbiornika jest prawidłowa praca tłoka. Przesuwający się w kierunku pionowym tłok powinien utrzymywać pozycję poziomą, a wartości luzów między nim i płaszczem powinny być stałe i mniejsze od 2 mm. W układzie współrzędnych prostokątnych obrazem nachylenia powierzchni tłoka jest sinusoida. Minimum tej sinusoidy odpowiada wysokości najniższego, a maksimum — wysokości najwyższego punktu tłoka, natomiast jej amplituda jest równa różnicy wysokości końcowych punktów, najbardziej nachylonej średnicy tłoka. W 1980 roku przeprowadzono kontrolę jego poziomowości, przy zmieniającej się objętości gazu w zbiorniku od 35 000 m³ do 88 000 m³. Wyniki tej kontroli ilustruje rysunek 4. Okazuje się, że wraz ze zmianą napełnienia zbiornika zmienia się wartość nachylenia tłoka. W pobliżu dna i dachu odchylenie od poziomu, wynoszące 1,8 mm/m, jest mniejsze niż w partiach środkowych, gdzie dochodzi do wartości 3,5 mm/m.

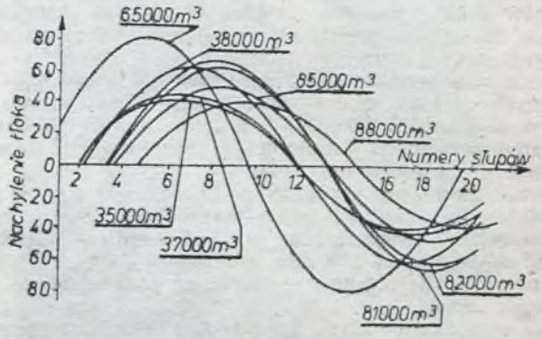
Takie zróżnicowanie nachyleń tłoka wiąże się z konstrukcją zbiornika, bowiem słupy nośne są radialnie stężone na wysokości dna i dachu, a na poziomach pośrednich tych stężeń nie ma i słupy-prowadnice pod naciskiem rolek tocznych odkształcają się. W miarę podnoszenia się tłoka zmienia się także kierunek jego maksymalnego nachylenia, przechodząc od kierunku południowo-zachodniego do zachodniego, co nasuwa przypuszczenie, że tłok razem z prowadnicami ulega skręceniu w płaszczyźnie poziomej.




Rys. 2




Rys. 3




Rys. 4

Poziomy obrót, przesuwającej się w kierunku pionowym membrany zaobserwowano także w innych suchych zbiornikach gazu [1]. Należy zaznaczyć, że dodatkowe rolki boczne zabezpieczają tłok przed obrotem względem prowadnic i wobec tego jego skręcenie potwierdza występowanie odkształceń słupów-prowadnic. Na rysunku 5 zestawiono wykresy nachylenia tłoka, wyznaczone w latach 1973—1981, przy tym samym (w przybliżeniu) napełnieniu zbiornika wynoszącym około 70 000 m³. Z rysunku tego wynika, że odchylenie tłoka od poziomu, w miarę upływu lat, zwiększało się — w 1973 roku wynosiło 1,5 mm/m, a w 1981 roku — już 4,9 mm/m, przy dopuszczalnej wartości 1 mm/m. Kierunki maksymalnego nachylenia membrany, w rozpatrywanym okresie, oscylowały wokół kierunku zachodniego.

Jeżeli występuje zmiana nachylenia zbiornika (bez odkształceń) oraz zmiana nachylenia tłoka, to ten ostatni zmienia swoje położenie względem prowadnic. Sposób wyznaczenia kierunku i wartości nachylenia tłoka względem prowadnic przedstawiono w [2].

Odkładając na kierunku $A_0$ (rys. 6) wartość nachylenia osi zbiornika $O$, a na kierunku $A_T$ — wartość nachylenia tłoka

$T$, otrzymuje się dwa wektory, których punkty końcowe określają trzeci wektor $T_o$ nachylenia tłoka względem prowadnic. Nominalny luz między rolkami a prowadnicami $L$ zmniejsza się na kierunku $T_o$ do wartości $L$, określonej zależnością

$$L' = L + 2R\sin^2\frac{T_o}{2} - \frac{h}{2}\sin T_o$$

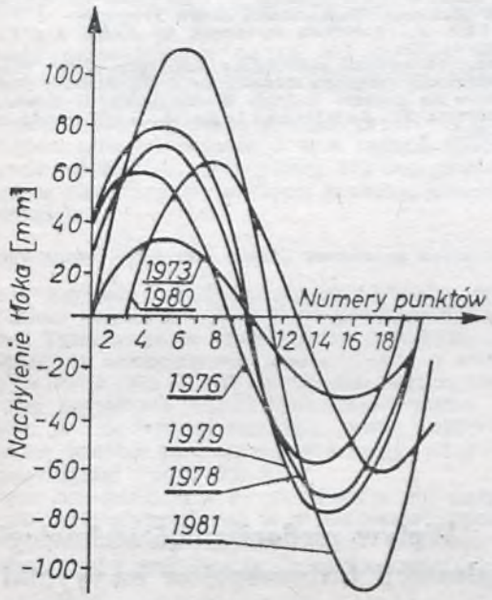
gdzie:

$R$ — promień podstawy zbiornika,

$h$ — różnica wysokości pary rolek toczących się po jednej prowadnicy.

Zmniejszenie luzów na pozostałych kierunkach można obliczyć ze wzoru

$$d\,L_i = (L - L')(\cos B_{Ti})$$




Rys. 5

Uwzględniając wyniki pomiarów z 1980 roku, stwierdzono, że nominalny luz między rolkami a prowadnicami wynoszący 2 mm zmniejszył się, przyjmując wartości ujemne od −1,0 mm do −3,7 mm, zależnie od położenia tłoka w zbiorniku. W 1981 roku $L'$ zmniejszyło się do −5,4 mm, a uwzględniając rezultaty pomiarów zilustrowane na rysunku 5, należy przypuszczać, że w następnych latach wartości luzów pomiędzy rolkami a prowadnicami były jeszcze mniejsze.

Ujemne wartości tych luzów oznaczają, że występuje nadmierny nacisk rolek na prowadnice, a w konsekwencji — odkształcanie się tłoka i w znacznie większym stopniu prowadnic. Skutki powyższego zjawiska są szczególnie niebezpieczne, gdy tłok znajduje się w miejscach bardziej usztywnionych, to jest w pobliżu dna i dachu zbiornika, gdzie może nastąpić zakleszczenie membrany.

Na rysunku 7 przedstawiono wyniki badania pionowości i prostoliniowości słupów-prowadnic z 1985 roku, w rzucie na płaszczyznę poziomą. Wyznaczone na poziomach 16 m, 48 m i 79 m, wieloboki nie są foremne, co jest potwierdzeniem deformacji słupów nośnych i całej bryły zbiornika. Odkształcenia płaszcza miały również miejsce przed 1985 rokiem.

### 5. Próba ustalenia przyczyn awarii zbiornika

W dniu 19 czerwca 1985 roku stwierdzono zwiększone przecieki gazu na płóciennym uszczelnieniu tłoka. Dostarczanie zwiększonych ilości oleju nie przynosiło pożądanych efektów. W dniu 21 czerwca 1985 roku podjęto decyzję o odłączeniu zbiornika od sieci gazowej.

Zakładano, że operacja ta potrwa około tygodnia, tymczasem o godz. 22.00, gdy w zbiorniku znajdowało się około 50 000 m³ gazu, zaobserwowano przyśpieszone opadanie tłoka. Próby przeciwdziałania opadaniu tłoka zawiody — o godz. 23.00 osiadł on na dnie zbiornika.

W wyniku dokonanych oględzin stwierdzono, że:

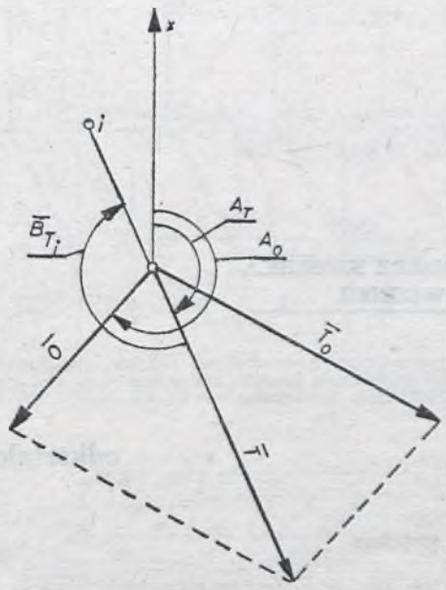
— tłok wypadł z prowadnic i skręcił się w stosunku do słupów o około 25 cm,

— listwy uszczelniające przy słupach nośnych zostały zdeformowane,

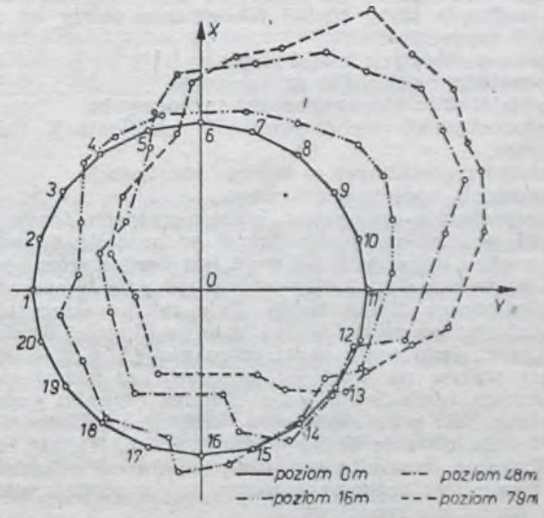
— dwie przeciwległe prowadnice przemieściły się wraz z tłokiem,

— poszycie zbiornika od połowy jego wysokości do dna zostało uszkodzone.

Z pomiarów geodezyjnych wykonanych po awarii zbiornika wynika, że w stosunku do poprzedniego cyklu pomiarowego (z 1981 r.) nie nastąpiła istotna zmiana nachylenia osi obiektu oraz jego powierzchni podparcia. Stwierdzono, że wyaproksymowana według zasady [VV] = min. płaszczyzna fundamentu zmieniła nachylenie o 0,05 mm/m w kierunku północno-zachodnim, co przy założeniu sztywności płaszcza powinno spowodować przemieszczenie wierzchołka zbiornika o 4 mm w tym samym kierunku. Tymczasem rzeczywiste przesunięcie poziome wierzchołka zbiornika wynosiło 11 mm w kierunku północno-wschodnim. Powyższe wyniki oraz rysunek 7 potwierdzają występowanie deformacji płaszcza, a także wpływ czynników atmosferycznych i innych o charakterze przypadkowym, na konstrukcję obiektu.




Rys. 6




Rys. 7

Zasadniczym wnioskiem z dokonanej w pracy [4] analizy konstrukcji zbiornika jest podkreślenie dużej dysproporcji pomiędzy sztywnością przestrzenną płaszcza i tłoka. Mocno usztywniona w płaszczyźnie poziomej i pionowej membrana porusza się wewnątrz zbiornika, którego poszycie charakteryzuje się małą sztywnością przestrzenną, dlatego na-

wet niewielkie deformacje pionowe fundamentu mogą powodować zakłócenia w pracy zbiornika.

W pracy [4] przeanalizowano także sytuację górniczo-geologiczną w rejonie zbiornika. Okazało się, że w latach 1984—1985 podlegał on pośrednim wpływom eksploatacji górniczej. W 1984 roku rozpoczęto drążenie szybu usytuowanego w odległości około 200 m od obiektu. Prace te spowodowały odwodnienie górotworu, a to z kolei mogło być przyczyną nieznacznych deformacji terenu, na którym posadowiono zbiornik. Pomiary niwelacyjne fundamentu wykonane po awarii, nie wykazały znaczących lokalnych odkształceń podłoża, co jednak nie wyklucza występowania tych odkształceń przed uruchomieniem zbiornika (nie badano osiadań bezwzględnych).

Na podstawie dotychczasowych rozważań należy stwierdzić, że odchylenia tłoka od poziomu, wielokrotnie przekraczające wartość dopuszczalną, systematycznie powiększały się powodując odkształcenia słupów nośnych-prowadnic. Deformacje prowadnic były największe w środkowej strefie zbiornika, gdzie brak usztywnień radialnych ustroju nośnego. W tej sytuacji nawet niewielkie przemieszczenia pionowe stóp fundamentowych (wpływ robót górniczych) mogły być przyczyną zakleszczenia tłoka, gdy znajdował się on w pobliżu dna lub dachu, albo — wypadnięcia z prowadnic, podczas „pracy" membrany w środkowych partiach zbiornika.

Jak już wcześniej wspomniano, przyśpieszone opadania tłoka (wypadnięcie z prowadnic) zaobserwowano właśnie wtedy, gdy zbiornik do połowy wysokości był wypełniony gazem. Ponadto, jak wykazano w punkcie 4, przesuwający się w kierunku pionowym tłok ulegał skręceniu w płaszczyźnie poziomej, co oczywiście nie pozostawało bez wpływu na jego poziome przemieszczenie się względem prowadnic.

LITERATURA


[1] Godlewski M., Kasowicz J.: *Geodezyjny pomiar odkształceń suchego zbiornika gazu.* Prz. Geod. R. 44: 1972, nr 5

[2] Janusz W.: *Obsługa geodezyjnych budowli i konstrukcji.* PPWK, Warszawa 1975

[3] Laska W.: *Analiza przemieszczeń zbiorników gazu typu MAN w funkcji czasu.* Referat z VII MKNT „Konstrukcje metalowe", Gdańsk 1984

[4] Mokrosz R.: Opinia techniczna o odporności zbiornika gazu typu MAN w WPG Sobięcin w Wałbrzychu na wpływy eksploatacji górniczej. Wojewódzkie Biuro Projektów w Zabrzu, 1985

[5] Ziółko J.: *Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy.* Arkady, Warszawa 1970

[6] *Badania odkształceń zbiorników gazu typu MAN.* Prace naukowo-badawcze Instytutu Budowy Dróg Politechniki Śląskiej, prowadzone na zlecenie Zakładu Gazowniczego w Wałbrzychu pod kierunkiem W. Jabłońskiego i S. Mercika. Gliwice 1968—1985



WŁODZIMIERZ KUBERKA
ANTONI WEGNER


# Wpływ niedociągnięć technologicznych eksploatacji turbozespołów na wyniki badań odkształceń fundamentów prowadzonych metodami geodezyjnymi

## 1. Uwagi wstępne

Geodezyjne pomiary fundamentu turbozespołu są zazwyczaj prowadzone w celu określenia odkształceń płyty górnej bądź osiadania obiektu. Ma to ścisły związek z położeniem osi wału, rzutującym na poprawną pracę turbozespołu.

Odkształcenie płyty górnej fundamentu zależy od następujących czynników:

a) technologicznych źródeł ciepła,
b) pozatechnologicznych źródeł ciepła,
c) oddziaływania dynamicznego turbozespołu,
d) niedociągnięć technologicznych eksploatacji turbozespołu,
e) zmian reologicznych w betonie konstrukcji,
f) osiadania podłoża gruntowego,
g) zarysowania elementów konstrukcyjnych fundamentu.

Udział wymienionych czynników w procesie odkształceń fundamentu i deformacji osi wału jest bardzo zróżnicowany. Niemniej jednak decydujący wpływ ma pole temperatur od technologicznych źródeł ciepła. Pole to charakteryzuje się dużą niejednorodnością i to zarówno na długości fundamentu, jak i na jego wysokości i szerokości [1, 2, 6, 8, 13, 14]. Znaczny wpływ na wartość temperatur w poszczególnych fragmentach fundamentu mają również czynniki pozatechnologiczne, jak: pora roku, pora dnia, niekompletność obudowy turbin, otwarte bramy turbinowni itp. [11, 12]. Wpływ oddziaływania dynamicznego turbozespołu na odkształcenia fundamentu jest znikomy i można go, z punktu widzenia praktycznego, nie rozpatrywać.

Podobną uwagę można odnieść do reologicznych zmian w betonie, bowiem proces odkształcenia konstrukcji, na przykład w wyniku skurczu betonu jest zazwyczaj zakończony przed pierwszym uruchomieniem maszyny.

Osobnym problemem jest osiadanie podłoża gruntowego pod fundamentem turbozespołu. Problem ten, jakkolwiek był przedmiotem wielu badań, jest nadal otwarty, wszelkie zaś prognozowania osiadań fundamentów turbozespołów posadowionych zarówno bezpośrednio, jak i na palach są obarczone znacznymi błędami.

Nierównomierne osiadania fundamentów turbozespołów mogą być znaczne i mogą powodować przemieszczenia pionowe płyty górnej w granicy kilku centymetrów [3, 10, 15].

Z nierównomiernym i dużym osiadaniem podłoża (także z wpływami temperatury) wiąże się zawsze zarysowanie konstrukcji fundamentu. Zarysowania środkowego obszaru fundamentu może powodować przemieszczenie końców płyty górnej.

Niedostrzegalnym zazwyczaj czynnikiem, wpływającym jednak na odkształcenia fundamentu są niedociągnięcia eksploatacyjne turbozespołów [9]. Niedociągnięcia te pragniemy omówić szerzej, gdyż powodują niejednokrotnie błędną interpretację wyników pomiarów geodezyjnych, a także mogą wpływać na formułowanie błędnych wniosków, szczególnie przy wadliwie dobranej osnowie pomiarowej.

## 2. Występujące niedociągnięcia technologiczne i ich analiza

W omówieniu spotykanych niedociągnięć i błędów eksploatacyjnych nie uwzględniono tych stanów, które powodują unieruchomienie turbozespołów natychmiast lub wkrótce po ich zaistnieniu. Przedstawiono natomiast niedociągnięcia rzutujące między innymi na odkształcenia fundamentów, na usunięcie których czeka się kilka dni, tygodni, czy miesięcy lub nawet uważa się je za objaw normalny. Niedociągnięcia te omówiono niżej.

### 2.1. Wadliwe prowadzenie rurociągów energetycznych w obrębie konstrukcji fundamentu

Układ rurociągów energetycznych jest określony projektem technologicznym. Niemniej jednak spotyka się odchylenia lokalizacyjne sięgające w początkowym okresie eksploatacji nawet 0,20 m. Znacznie większe przesunięcia rurociągów można dostrzec po ich okresowej wymianie (od-

cinki zużyte bądź uszkodzone) w ramach remontów kapitalnych. Spotykano przesunięcia sięgające nawet 0,50 m.

Nowy układ przewodów utrudnia niejednokrotnie założenie pełnej izolacji termicznej i często likwiduje przewidzianą szczelinę powietrzną pomiędzy rurociągami a powierzchnią konstrukcji, co rzutuje na lokalną zmianę wartości pola temperatur fundamentu. Ta z kolei może być przyczyną większych wydłużeń słupów i nieprzewidzianych odkształceń płyty górnej.

#### 2.2. Niedostateczna izolacja termiczna przewodów

Nieprawidłowe zaizolowanie przewodów z czynnikiem gorącym może wynikać nie tylko z błędów projektowych i wykonawczych, ale również z braku należytej konserwacji izolacji. Należy mieć na uwadze fakt, że drgania rurociągów energetycznych, niejednokrotnie o znacznych amplitudach, powodują zagęszczenie materiału izolacyjnego pod zewnętrzną otuliną (zazwyczaj z folii aluminiowej) bądź jego wypadanie. Tym samym dość istotnie zmienia się wartość temperatury na zewnętrznych otulinach (dopuszczalna $t = +50°C$, tj. 323 K, [5, 7]).

W czasie prowadzonych badań wielokrotnie spotykano wartości przekraczające +100°C (pomierzono maksymalną wartość rzędu +128°C, tj. 401 K).

Omawiane wyżej niedociągnięcie jest przyczyną dużej niejednorodności pola temperatur, a tym samym bardzo zróżnicowanych odkształceń płyty górnej. Ma ono również istotne znaczenie dla wcześniej ustalonej prokompensacji osi wału turbozespołu.

#### 2.3. Nieprawidłowe wykonanie izolacji termicznej korpusów turbin

Korpusy wysoko- i średnioprężnych turbin są podstawowym źródłem cieplnym i jako takie powinny być najlepiej izolowane. Tymczasem w czasie badań stwierdzano zawsze temperatury na zewnętrznych licach otuliny o wartościach powyżej +100°C (373 K). W przypadku wykonywania pomiarów po remontach kapitalnych rejestrowano wartości temperatur jeszcze wyższe, sięgające nawet +160°C (433 K). Maksymalną wartość pomierzono w granicy +212°C (485 K) przy dopuszczalnej +50°C (323 K).

Powyższe niedociągnięcie eksploatacyjne ma duży wpływ na odkształcenia płyty górnej w płaszczyźnie poziomej. Powoduje niejednokrotnie znaczny wzrost naprężeń w ryglach płyty górnej z możliwością ich zarysowania.

#### 2.4. Brak izolacji na przewodach

Takie niedociągnięcie można dość często spotkać w dolnym mało kontrolowanym obszarze fundamentu (poniżej rzędnej wysokości ±0,00 m). Występuje zazwyczaj po remontach kapitalnych turbozespołu i jest przyczyną silnego lokalnego nagrzania sąsiadującej konstrukcji fundamentu.

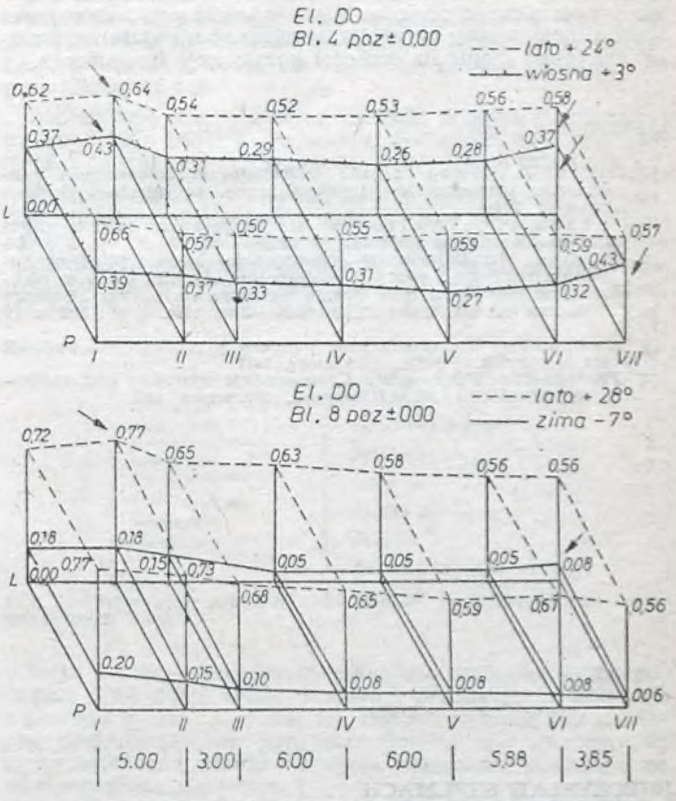
Niedociągnięcie to może w sposób istotny wypaczyć wyniki badań geodezyjnych, szczególnie gdy dolne punkty pomiarowe są zlokalizowane w obszarze zbliżonym do rzędnej ±0,00 m (rys. 1).

### 3. Osnowa pomiarowa i warunki wykonania pomiarów

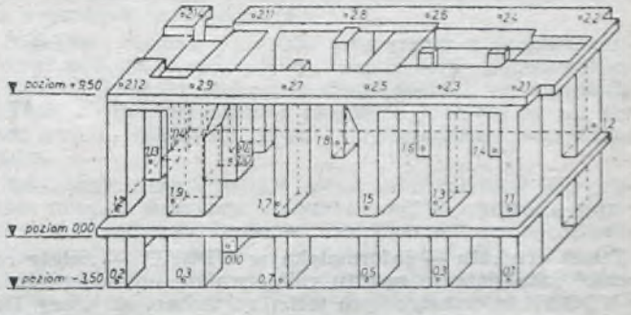
Charakter obiektu, jakim jest turbozespół w elektrowniach cieplnych, a zwłaszcza jego fundament, wymaga specjalnego potraktowania tak pod względem lokalizacji punktów osnowy pomiarowej, jak i momentów przeprowadzenia pomiarów, a także interpretacji wyników.

Jak wskazano deformacje fundamentów są wywołane nie tylko zmianami podłoża gruntowego, ale przede wszystkim zmianami termicznymi (z różnych powodów). Fundament stanowi żelbetowa rama przestrzenna o trzech kondygnacjach i słupach usytuowanych w kilku przekrojach. Wywołuje to konieczność odpowiedniej lokalizacji punktów osnowy pomiarowej zwłaszcza do badania odkształceń fundamentu w płaszczyźnie pionowej. Nie budzi zastrzeżeń wykonawców pomiarów stabilizacja punktów na powierzchni stołu fundamentowego (poziom +9,50) co najmniej w sześciu przekrojach, to znaczy razem 12 punktów. Również stabilizuje się punkty pomiarowe (14) w poziomie 0,00 na słupach (rys. 2). Przeprowadzenie pomiarów na tym poziomie bywa często utrudnione ze względu na istniejące tam instalacje towarzyszące. Natomiast z zasady nie stabilizuje się punktów i nie wykonuje pomiarów na poziomie —3,60, a więc na poziomie płyty fundamentowej dolnej. Na tym poziomie przeprowadzenie pomiarów jest wyjątkowo utrudnione (ciemności) ze względu na gęstą sieć armatury. Liczba punktów, które powinny być osadzone wynosi również 14. Łączna zatem liczba punktów pomiarowych do pomiaru przemieszczeń pionowych powinna wynosić 40.

Punkty stabilizowane na poziomie 0,00 i poziomie —3,60 powinny być znakami typu ściennego, natomiast punkty stabilizowane na poziomie stołu fundamentowego (+9,50) powinny być znakami osadzonymi w przygotowanych zagłębieniach powierzchni płyty.




Rys. 1. Wydłużenia słupów fundamentów turbozespołów 200 MW na odcinku —3,60 m ÷ 0,00 m (strzałkami zaznaczono miejsca, w sąsiedztwie których stwierdzono niedociągnięcia technologiczne)




Rys. 2

Odrębnym zagadnieniem jest wybór miejsc do osadzania punktów odniesienia. Wymaga to każdorazowo indywidualnego potraktowania. Pomiary są wykonywane metodą precyzyjnej niwelacji geometrycznej z opracowaniem wyników metodą różnicową przy ścisłym wyrównaniu spostrzeżeń. Okresowo wykonywane pomiary powinny być skorelowane z pracą turbozespołu. Nie jest tutaj ważna chronologiczna okresowość pomiarów, a istotną rolę odgrywa odpowiedni moment cyklu pracy turbozespołu.

Doświadczenie sugeruje, że do potrzeb służb energetycznych wykorzystujących wyniki badań istotne jest wykonanie pomiarów, na przykład:

— w okresie spokojnej pracy turbozespołu w pełnej mocy,
— w momencie rozpoczęcia jałowego biegu turbiny,
— w okresie wychłodzenia turbozespołu,
— po wyłączeniu turbiny,
— w momencie osiągnięcia pełnej mocy turbozespołu (pełne wygrzanie).

Przy oddawaniu nowego obiektu do użytku istotne jest określenie momentu wykonania pomiarów także ze względu

na porę roku, bowiem uboczne wpływy zjawiają się w postaci zarejestrowanych przemieszczeń badanych punktów, gdy tymczasem wykonawca pomiarów bardzo często identyfikuje je z osiadaniem fundamentu z powodu odkształceń podłoża.

Tymczasem podłoże gruntowe najczęściej zachowuje stałość, a części konstrukcyjne wykazują odkształcenia z powodów termicznych. Bardzo łatwo w takim przypadku, przez błędną interpretację wyników, wyciągnąć niewłaściwe wnioski na temat stanu stateczności konstrukcji fundamentu.

LITERATURA


[1] Biłas J., Knauff M.: *Odkształcenia żelbetowych fundamentów turbozespołów wielkiej mocy.* Inżynieria i Budownictwo nr 6/1969
[2] Carson P. F., Telfer M. H.: *Large steam turbine alignment problems.* The Engineer nr 25/1963
[3] Janusz W.: *Deformacje fundamentów i ich wpływ na dokładność montażu i pracę turbozespołów wielkiej mocy w elektrowniach cieplnych.* Konferencja naukowa na temat: „Badania doświadczalne konstrukcji", Kraków—Janowice 1977. Materiały T. 1.
[4] Lazzarini T.: *Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia.* PPWK, Warszawa 1977
[5] PN-80/B-03240. *Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny.* Wydawnictwo Normalizacyjne. Warszawa 1981
[6] Runow B. T., Don E. A., Karasjew W. J.: *Tepłowaja razcentrowka turboagregata K-200 — 130 + TGW — 200.* Energomaszinostrojenie nr 9/1968
[7] *Warunki techniczne projektowania, wykonania i odbioru żelbetowych fundamentów turbozespołów.* Wydawniczy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Budowy Elektrowni „OBRBE". Warszawa 1974
[8] Werner A.: *Badania techniczne żelbetowego fundamentu pod turbozespół dużej mocy.* Zeszyty Naukowe PP, Budownictwo Lądowe nr 19/1974
[9] Wegner A.: *Błędy eksploatacji zespołów turbino-prądnicowych i ich wpływ na stan techniczny fundamentów.* Energetyka nr 12/1977
[10] Wegner A.: *Wpływ elektropetryfikacji podłoża na zmianę wartości amplitud drgań żelbetowego fundamentu pod turbozespół 200 MW.* Konferencja naukowa na temat „Geotechniczne problemy Wielkopolski", Poznań 1978. Materiały T. I.
[11] Wegner A.: *Wpływ pozatechnologicznego źródła ciepła na odkształcenia zmodernizowanych żelbetowych fundamentów ramowych pod turbozespoły dużej mocy.* III Konferencja Naukowa WBL PP, Poznań 1980. Materiały T. 1.
[12] Wegner A.: *Wpływ czynników pozatechnologicznych na pole temperatur żelbetowego fundamentu pod turbozespół dużej mocy.* Zeszyty Naukowe PP, Budownictwo Lądowe nr 27/1982
[13] Wegner A.: *Badania pola temperatur zmodernizowanych fundamentów ramowych pod turbozespoły o mocy 200 MW.* Zeszyty Naukowe PP, Budownictwo Lądowe nr 27/1982
[14] Wegner A., Kuberka W.: *Zmiany termiczne fundamentów turbozespołów jako jedna z przyczyn ich odkształceń.* Przegląd Geodezyjny nr 5/1984
[15] Żak M., Wolański Z.: *Odkształcenia górnej płyty fundamentu ramowego podczas montażu turbozespołu o mocy 500 MW.* Inżynieria i Budownictwo nr 7/1975



MIECZYSŁAW STELMACH

**Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich**
**Akademia Rolnicza**
**Wrocław**


# Program upowszechniania informatyki w wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych

## 1. Wstęp

Temat artykułu — informatyka w WBGiTR — należy rozumieć jako dążenie resortu rolnictwa do upowszechniania w WBGiTR informatycznych technik i technologii pracy. Dążenia te znalazły korzystny grunt, gdyż coraz łatwiej w naszym kraju o tę technikę. Sama branża jest bardzo podatna na stosowanie metod informatycznych i, co też nie jest bez znaczenia, rozpoczynamy od stanu zerowego, to znaczy w WBGiTR nie było sprzętu informatycznego. Można więc bez ograniczeń, wynikających z dotychczasowego zainwestowania, formułować programy i konfiguracje sprzętowe. Zarysowany półtora roku temu przez Departament Gospodarki Ziemią i Urządzeń Rolnych oraz Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich AR we Wrocławiu program, który jest uszczegóławiany do dnia dzisiejszego, obejmuje ustalenia dotyczące 4 sfer, a mianowicie:

— wyposażenia WBGiTR w sprzęt mikrokomputerowy i niezbędne urządzenia peryferyjne;

— sporządzania specjalistycznego oprogramowania z zakresu podstawowych prac geodezyjnych, planistycznych i urządzenioworolnych;

— szkolenia pracowników WBGiTR w zakresie posługiwania się techniką informatyczną i upowszechnienia tej technologii;

— prowadzenia prac naukowo-badawczych wspomagających wdrażanie informatycznych technik i technologii.

Uruchomienie programu komputeryzacji całej branży — geodezji urządzenioworolnej — wymagało zgody określonych kręgów decydenckich, zapewnienia środków finansowych i poparcia pracowników WBGiTR. Z satysfakcją należy stwierdzić, że na każdym etapie uzgodnień uzyskano pełną akceptację.

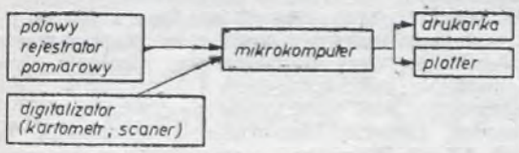
Zanim przejdę do krótkiego omówienia każdej ze sfer, chcę podnieść sprawę terminu zrealizowania programu. Program z założenia jest otwarty i na bieżąco korygowany. Otwarty jest na wprowadzanie nowości hardwer'owych, które w ogromnym tempie wkraczają na nasz rynek. Trudno więc określić konkretną datę zakończenia realizacji programu. W związku z tym wydaje się, że nie finanse czy braki urządzeń komputerowych mogą decydować o tempie wprowadzania programu w życie lecz ludzie, którzy mają przejąć tę technikę do codziennego stosowania. Technika ta jest trudna i wymaga ciągłego szkolenia wielu geodetów urządzeniowców rolnych. Z doświadczenia wiemy, że wdrożenie skokowo zmienianej technologii wymaga wielu lat, a zgodzimy się chyba wszyscy z tezą, że informatyka (ta dzisiejsza) stwarza geodezji jakościowo inne możliwości rozwoju. Popatrzmy więc na omawiany program jako na elementarne działania inicjujące wdrażanie w każdym województwie podstaw do rozwoju informatycznych technologii pracy. Na jej szerokie upowszechnienie trzeba znacznie więcej czasu — moim zdaniem około 10—20 lat (okres równoważny zmianie pokoleń).

Gwarantem sprawnej realizacji programu jest powołany zespół naukowo-badawczy, który przygotowuje specjalistyczne oprogramowanie, szkoli kadrę terenową, kieruje naukowym programem badawczo-rozwojowym z zakresu metod informatycznych w geodezji urządzenioworolnej. Zespół ten powołano w marcu 1986 roku przy Instytucie Planowania

i Urządzania Terenów Wiejskich AR we Wrocławiu. Wybór wrocławskiego ośrodka był podyktowany dużym zapleczem kadrowym. Informatyka, jako kierunek studiów, jest prowadzona we Wrocławiu w trzech uczelniach (Uniwersytet, Politechnika i Akademia Ekonomiczna), a dodatkowo istnieją instytuty resortowe i ELWRO. Udało się skupić około 30 matematyków i informatyków, którzy razem z geodetami urządzeniowcami rolnymi podjęli pracę nad oprogramowaniem. Niektóre efekty pracy zespołu są omawiane w niniejszym opracowaniu.

## 2. Podstawowy sprzęt informatyczny

Na początek kilka założeń i ograniczeń. Zakupy sprzętu oparto na standardach IBM i urządzeniach kompatybilnych z nimi. Dzisiaj w końcu 1986 roku jest to założenie oczywiste, ale 1,5 roku temu, gdy formułowano program tylko jedna firma w kraju oferowała i to w niewielkich ilościach, mikrokomputery IBM-PC/XT. Dalej — na zakupy nie mamy dewiz, zatem sprzęt musi być kupowany za złotówki. Jedynie firmy spółdzielcze i polonijno-zagraniczne mogą zagwarantować złotówkowe dostawy. Trzeba więc było inicjować produkcję, co się udało i dzisiaj mamy kilku producentów, którzy podjęli produkcję na rzecz naszej branży. W naszych zainteresowaniach był sprzęt jednolity, dostarczany sukcesywnie do wszystkich WBGiTR w kraju. Ten warunek stwarza kapitalne możliwości serwisowe, a przede wszystkim ułatwia opracowanie oprogramowania. Konfiguracje sprzętowe dobierano pod kątem tworzenia systemów przejmujących na urządzenia informatyczne możliwie największą część prac, poczynając od pomiaru, a na rysunku mapy kończąc (taki przykładowy system ilustruje rys. 1).




Rys. 1

Przejdźmy zatem do nakreślenia konfiguracji sprzętowych. Zakupy sprzętu są podporządkowane potrzebom biur wynikającym z rodzaju dominujących prac i przygotowania kadry, a z drugiej strony są uzależnione od cen sprzętu komputerowego i urządzeń towarzyszących.

W pierwszym etapie — do końca 1986 roku, wszystkie WBGiTR zostały wyposażone w minikomputery IBM-PC/XT o następującej konfiguracji: procesor 8088, cooprocesor arytmetyczny 8087, 640 kB pamięci operacyjnej RAM, 2 napędy 48TPI (2 × 360 kB), porty 2 × V24 i 1 × Centronics, klawiatura, winchester 20 MB, monitor monochromatyczny 12″, grafika 640×200, dyskowy system operacyjny DOS 2.0.

Mikrokomputery te miały być dostarczone nieco wcześniej — do końca lipca 1986 roku, jednakże opóźnienie wyniknęło z przyczyn niezależnych od producenta. Do dnia 15 września 1986 roku zestawy te zakupiły 32 biura.

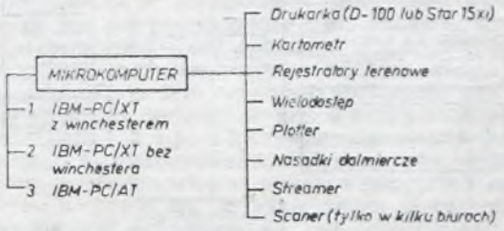
W biurach, w których będą podejmowane prace pilotażowe nad wdrażaniem systemu ewidencji gruntów przewiduje się zakup IBM-PC/AT o potężnej pamięci operacyjnej (3,5 MB) i z wielodostępem. Dla rejonowych oddziałów, w których są prowadzone podstawowe prace geodezyjne i urządzeniowe, są przewidziane zakupy standardowej jednostki IBM-PC/XT bez winchestera. Obudowa mikrokomputera umożliwia wmontowanie w nią zarówno winchestera, jak i streamera (masowa pamięć taśmowa, zewnętrzna), które można będzie zakupić w miarę potrzeb i możliwości finansowych. Zakupy te są uzależnione od cen obowiązujących na rynku. Rynek mikrokomputerowy bardzo się rozszerza, co jest zjawiskiem pozytywnym, a konkurencja na rynku prowadzi do znacznej obniżki ceny. Już dzisiaj ponad 30 firm montuje w Polsce systemy kompatybilne z IBM i w stosunku do notowań ubiegłorocznych cena spadła nawet o 50%.

Zakup mikrokomputerów jest pierwszym krokiem we wprowadzaniu do biur technologii informatycznych. Program krajowy przewiduje rozbudowę pracowni o urządzenia peryferyjne podane na schemacie. Chcę zwrócić uwagę na fakt, że dla potrzeb resortu zainicjowano w sektorze spółdzielczym i w przedsiębiorstwach zagranicznych produkcję rejestratorów pomiarowych, zapamiętujących do 5000 liczb (pomiary kątów, boków itd.) 16-cyfrowych, które po zakończeniu prac terenowych mogą być transmitowane do mikrokomputera. Również drugie urządzenie, a więc wymieniony wielodostęp jest już produkowany. Umożliwia on wprowadzanie dużych zbiorów danych (np. ewidencji gruntów) i prowadzenie obliczeń z kilku klawiatur. Podjęto próbę produkcji nasadki dalmierczej zbliżonej parametrami do RED MINI (Sokkish'a).

Elementy elektroniczne są sprowadzane z Dalekiego Wschodu, zaś optyczne — pochodzą z krajowej produkcji. Liczymy, że w IV kwartale 1987 roku nasadki te będą rozprowadzone do biur.

Digitalizację map chcemy prowadzić dobrymi kartometrami produkcji PCO, które można podłączać do wszystkich mini- i mikrokomputerów; mamy odpowiednie interfejsy.

Ważnym ogniwem ciągów technologicznych jest plotter. Niestety oferowane ostatnio małe plottery nie mogą być stosowane do celów profesjonalnych ze względu na format (A4 i A3) oraz małą dokładność. Mamy nadzieję na sprowadzenie plotterów formatu A1, bębnowych z jednej z trzech firm: Hewlett-Packard, Canon lub Huston Instruments.




Rys. 2. Peryferyjne urządzenia do IBM-PC w praacowniach informatycznych WBGiTR

Wraz z mikrokomputerem zakupiono drukarki — na początku 1986 roku D-100 krajowej produkcji, a następnie z powodu braku na rynku, ich miejsce zajmują bardzo dobre, profesjonalne drukarki Star Gemini 15″. Uważamy, że są to w obecnej chwili najlepsze urządzenia pracujące na zwykłej taśmie maszynowej.

Kilka uwag o scanerze. Przewidujemy zakup 3—4 urządzeń, które będą rozlokowane w tych biurach, w których wyspecjalizują się zespoły do przetwarzania zdjęć satelitarnych i lotniczych. Chcemy bowiem dla potrzeb resortu rolnictwa prowadzić monitoring środowiska, oczywiście w zakresie wybranych jego elementów.

Dążeniem resortu są ścisłe powiązania z producentami, którzy podejmują produkcję dużych serii poszczególnych urządzeń. Gwarantuje to jednolitość sprzętu we wszystkich biurach, co ma niebagatelne znaczenie przy określaniu normatywnych technologii pracy i sporządzaniu oprogramowania.

Zakupiony przez WBGiTR sprzęt informatyczny jest przez jeden miesiąc testowany i wygrzewany w Instytucie Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich AR we Wrocławiu, dzięki czemu jest możliwe szkolenie dużych grup pracowników, jak też uruchomienie kilku zespołów piszących specjalistyczne oprogramowanie. Koszt aparatury nie jest więc wliczany w cenę oprogramowania i szkolenia.

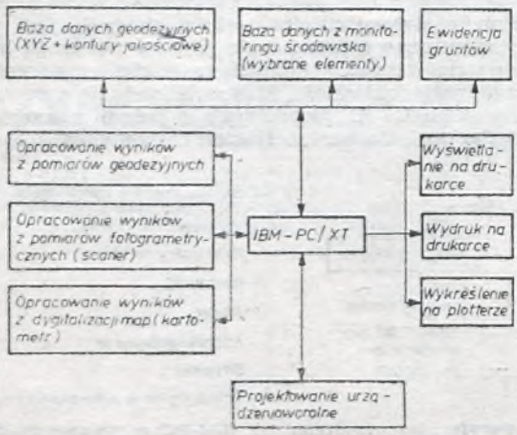
Stan zaawansowania rozmów i konkretnych ustaleń z producentami sprzętu pozwala sądzić, że w ciągu trzech lat zarysowany program sprzętowy powinien być zrealizowany (rys. 2).

## 3. Specjalistyczne oprogramowanie

Działalność WBGiTR obejmuje duży zakres prac o bardzo zróżnicowanym charakterze (prace geodezyjne, urządzeniowe, planistyczne, formalno-prawne itd.), co ma również odbicie w przygotowywanym oprogramowaniu. Na rysunku 3 podano ogólną koncepcję planowanego zasięgu oprogramowania, które jest wykonywane równolegle przez kilka zespołów programistów i geodetów.

Podstawowym i pierwszoplanowym zagadnieniem było zdefiniowanie i zorganizowanie wspólnej bazy danych (dla pewnej grupy zagadnień) lub jak w tym przypadku baz danych różniących się rodzajem przekazywanych treści, z którymi współpracują wszystkie szczegółowe systemy. Bazy mają konstrukcję relatywną i są przystosowywane do pracy w systemach typu EKSPERT. Rozpoczęliśmy bowiem prace nad tworzeniem wspomagania do projektowania i podejmowania decyzji (na przykład podejmowania decyzji w gospodarce ziemią).

W tych systemach wykorzystujemy również standardowe bazy: Symphony i dBase III. Podstawowe zasilanie baz danych jest dokonywane z systemów opracowujących pomiary geodezyjne, fotogrametryczne i dane pochodzące z digitalizacji map. Te systemy są mocno zaawansowane, przy czym system GEO 87 (rozesłany do biur) będzie uzupełniony drugim pakietem obejmującym przede wszystkim sieci przestrzenne o dużej liczbie punktów. Gotowe jest również wielofunkcyjne oprogramowanie kartometru współpracującego, oprócz IBM, z minikomputerami Spectrum i Meritum. Prace nad pakietem fotogrametrycznym skupiają się głównie nad automatyczną jakościowo oceną elementów zdjęć fotogrametrycznych i dostosowaniem oprogramowania na IBM-PC/XT.




Rys. 3. Merytoryczny zakres specjalistycznego oprogramowania mikrokomputera IBM-PC/XT

Dalszym etapem zasilania bazy danych są programy projektujące podstawowe etapy scalenia gruntów, które są aktualnie wdrażane. Systemy projektujące korzystają również z danych zawartych zarówno w bazie podstawowej, jak i w bazie ewidencji gruntów. Na nieco odrębnych zasadach i poza wspólną bazą danych, funkcjonują 3 systemy do projektowania gospodarstw indywidualnych, PGR jedno- i wielozakładowych. Umożliwiają one określenie optymalnych programów produkcji rolniczej w dowolnych gospodarstwach, rozpatrywanie wpływu endo- i egzogennych czynników na organizację produkcji i efekty gospodarowania. Takimi przykładowymi badaniami mogą tu być ujęcia wpływu zmian powierzchni gospodarstw, proporcji użytków, jakości gruntów, poziomu mechanizacji, czy też kierunków produkcji na efekty finansowe. Dalej możliwe jest określanie optymalnych wielkości gospodarstw działających w określonych warunkach siedliskowych.

Te trzy systemy utworzono z myślą o doradztwie rolniczym, w którym widzimy dużą rolę WBGiTR. Niezbędna jest ścisła współpraca z WOPR (w przypadku gospodarstw indywidualnych) i z BIPROZET (projekty gospodarczego urządzenia PGR). Jednostki te są zainteresowane wykorzystaniem IBM i oprogramowania w doradztwie i projektowaniu. Aktualnie są prowadzone przygotowania do prowadzenia kursów. Do prac studialnych przygotowano pakiet podstawowych zagadnień statystyki matematycznej połączony z dobrą grafiką. Jest on wygodny do wszelkich agregacji obiektów wielocechowych (na przykład województw, gmin) według określonych metod (na przykład metody skupień, taksonomii). Jako efekt końcowy podziałów są wyprowadzane kartogramy. Gotowy jest program ujmujący mapę konturową kraju z podziałem na województwa lub województw na gminy z możliwością różnicowania ich szrafurą.

W tej grupie można umieścić również program ujmujący wojewódzką sprawozdawczość GUS opracowywaną przez wydziały geodezji i gospodarki gruntami oraz WBGiTR. Program ten może być użytkowany przez centrum krajowe (suma sprawozdań wojewódzkich) i przez województwo (suma sprawozdań gminnych). Wyniki obliczeń lub elementy projektów są wyprowadzane na monitor, drukarkę lub grafplotter. Korzystamy tu z pakietów graficznych (na przykład Cx Graphics itp.) i edytorów (Side Kick, Frame Work, itp.). Główny nacisk kładziemy na skonstruowanie systemu „mapa numeryczna", który umożliwi automatyczne kreślenie wszystkich wersji mapy zasadniczej, przy czym na ukończeniu jest nakładka mapy ewidencyjnej. Zakładamy możliwość automatycznego doboru skali i treści mapy zgodnie z życzeniem użytkownika. Numeryczną nakładkę ewidencyjną chcemy włączyć do systemu ewidencji gruntów, stąd priorytety dla tej właśnie części mapy zasadniczej.

Interesujące próby podjęliśmy przy konstruowaniu map panoramicznych, a więc obserwacji terenu z dowolnego punktu położonego na powierzchni ziemi lub z punktu położonego nad terenem pod dowolnym kątem. Sądzimy, że system będzie zastosowany do gier projektowych w planowaniu przestrzennym.

W zakończeniu tej części opracowania wymieniamy systemy, które są rozprowadzone do WBGiTR (program + wydrukowana instrukcja):

— OPTY 87 — mikrokomputerowy system doradztwa ekonomicznego w indywidualnych gospodarstwach rolnych,
— mikrokomputerowy system sporządzania projektów gospodarczego urządzenia dla PGR,
— mikrokomputerowy system sporządzania projektów gospodarczego urządzenia dla wielozakładowych PGR,
— OEG — mikrokomputerowy system odnawiania operatu ewidencji gruntów,
— mikrokomputerowy system obliczeń geodezyjnych (GEO 86),
— pakiet programów statystyki matematycznej,
— zbiorcza synteza wojewódzkiej sprawozdawczości z zakresu GZU,
— system do projektowania urządzenioworolnego,
— oprogramowanie kartometru.

Pozostałe omawiane programy będą oferowane po wydrukowaniu instrukcji. Jednostkowe ceny wymienionych systemów wahają się od 20 000 do 80 000 złotych i w naszej ocenie są bardzo konkurencyjne.

### 4. Szkolenie kadry

Praca na mikrokomputerze IBM-PC/XT stwarza użytkownikowi duże, jakościowo inne możliwości, ingerowania w tok obliczeń i przetwarzania danych. Wymaga jednak dobrej znajomości dyskowego systemu operacyjnego (DOS). Na opanowanie podstawowych elementów tego systemu potrzeba około tygodnia intensywnej nauki przy ciągłym korzystaniu z IBM. Jest to pierwszy niezbędny etap szkolenia. Umożliwia on uruchomienie mikrokomputera i korzystanie z gotowego oprogramowania. Aby pisać proste programy trzeba dalszych 2—3 tygodni. Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich AR we Wrocławiu prowadzi kursy zarówno w zakresie nauki DOS, jak i języka PASCAL. W programie przyjęto następujące zasady szkolenia. W pierwszym etapie kwalifikuje się po 2 pracowników WBGiTR na tygodniowe kursy, które obejmują łącznie 35 godzin bezpośredniej pracy na mikrokomputerze, w zakresie DOS i uruchomienia standardowego oprogramowania. Ci sami pracownicy są zapraszani na II etap szkolenia, a więc jednodniowe seminaria i konsultacje, związane z uruchamianiem specjalistycznego oprogramowania z zakresu geodezji i urządzeń rolnych. W bieżącym roku przeszkolono około 100 osób z WBGiTR i dalszych 40 z akademii rolniczych, instytutów resortowych i innych jednostek. Są przewidywane dalsze szkolenia z zakresu nauki języków, przede wszystkim PASCAL, PROLOG, C i programowanie z wybranych działów matematyki i informatycznych metod (na przykład teoria baz danych, elementy sztucznej inteligencji itd.). Wydano kilka pomocy dydaktycznych.

### 5. Naukowe wsparcie komputeryzacji

Równocześnie z programem komputeryzacji wydzielono środki finasowe na badania naukowe, które uruchomiono we Wrocławiu. Temat „Informatyczne podstawy rozwoju prac planistycznych i urządzenioworolnych" został zlecony przez Departament Gospodarki Ziemią i Urządzeń Rolnych i pozwolił zgromadzić wokół naszej problematyki liczną grupę matematyków, informatyków, geodetów, socjologów i prawników, którzy intensywnie pracują nad tworzeniem omawianego oprogramowania. W trakcie prac pojawia się wiele ciekawych problemów metodycznych, które są rozwiązywane zespołowo. Dzięki temu tematowi wykształcił się zespół liczący około 50 osób, który może podjąć się każdej pracy z zakresu oprogramowania, szkolenia i wdrażania.

Również w tym roku Ministerstwo Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej z inicjatywy Departamentu Gospodarki Ziemią i Urządzeń Rolnych powołało resortowy program badawczo-rozwojowy nr 21 pt. „Urządzenie rolniczej przestrzeni produkcyjnej", opracowywany przez liczne ośrodki akademickie i naukowe z kraju, w którym są tematy metodyczne ściśle wspierające zagadnienia informatyczne.

W przygotowaniu są biuletyny monotematyczne upowszechniające wyniki badań z obu problemów. Zostały więc stworzone dobre warunki do wspierania rozwoju informatyki w branży geodezji urządzenioworolnej. Powodzenie tej długoplanowej pracy zależy teraz od nas wszystkich.

IGNACY BUCHOLC

# Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości

## Część III

### 13. Legitymacja do wszczęcia postępowania rozgraniczeniowego

#### 13.1. Stan faktyczny

Wnioskodawcy są właścicielami nieruchomości położonej w S. Właścicielami sąsiedniej nieruchomości są Najman i Liba małżonkowie I. nieznani z miejsca pobytu. Użytkuje ją rzekomo Franciszek K. Wnioskodawcy twierdząc, że zachodzą spory graniczne, wystąpili w Prezydium PRN w K. z wnioskiem o rozgraniczenie nieruchomości, przy czym jako przeciwnika wniosku podali Franciszka K. nie wspominając o właścicielach. Władza miernicza przeprowadziwszy pomiędzy nim a wnioskodawcami postępowanie rozgraniczeniowe, przekazała wobec braku zgody stron na wytyczoną granicę sprawę wraz ze swą opinią sądowi powiatowemu. Dopiero w przewodzie sądowym Franciszek K. powołał się na to, że właścicielami nieruchomości są małżonkowie I. i podniósł zarzut braku legitymacji. Wnioskodawcy wnieśli o wezwanie do udziału w sprawie właścicieli na zasadzie art. 220 § 2 k.p.c. Sąd powiatowy wniosek o rozgraniczenie oddalił. Sąd ustalił, że Franciszek K. jest właścicielem praw do 1000 zł (waluty sprzed 1939 r.) nabytych aktem notarialnym z dnia 12 lutego 1946 r. i że nieruchomość stanowi mienie opuszczone. W związku z tym Sąd powiatowy doszedł do wniosku, że Franciszek K. nie ma legitymacji, a wniosek z art. 220 § 2 k.p.c. nie ma żadnego znaczenia.

Od postanowienia tego wnioskodawcy wnieśli rewizję, żądając jego uchylenia i przekazania sprawy do sądu pierwszej instancji. Uczestnik Franciszek K. wnosił o oddalenie rewizji.

Sąd wojewódzki przekazał Sądowi Najwyższemu do rozstrzygnięcia następujące zagadnienie prawne budzące poważne wątpliwości: „Czy w wypadku, gdy w postępowaniu rozgraniczeniowym toczącym się przed władzą mierniczą (w trybie dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości — DzU nr 53, poz. 298), brali udział tylko właściciele jednej spośród sąsiadujących nieruchomości, których granice są sporne, a zamiast właścicieli drugiej sąsiadującej nieruchomości brali udział faktyczni posiadacze tej nieruchomości, przekazanie sprawy o rozgraniczenie nieruchomości do postępowania sądowego przez powiatową władzę mierniczą na podstawie art. 7 ust. 3 powołanego dekretu jest wiążące dla sądu powszechnego mimo braków warunków do takiego przekazania (niemożność zawarcia ugody z niewłaścicielami sąsiadującej nieruchomości ze względu na art. 41 pr. rzecz.) i dalsze postępowanie powinno toczyć się po zawezwaniu do udziału w sprawie właściwych osób (art. 13 § 2 k.p.n.), czy też, ze względu na ujawniony dopiero w toku postępowania sądowego brak podstawy do takiego przekazania, postępowanie to powinno ulec umorzeniu na podstawie art. 30 k.p.n.?".

Sąd Najwyższy przejąwszy sprawę do rozstrzygnięcia zważył, co następuje.

W myśl art. 14 ust. 2 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości do postępowania sądowego stosuje się przepisy kodeksu postępowania niespornego z jednym tylko odchyleniem pod względem właściwości. Chodzi więc o zwykłe postępowanie w trybie niespornym, które sąd wszczyna na wniosek osoby zainteresowanej, zgłoszony jednak nie bezpośrednio w sądzie, lecz u władzy mierniczej, a oddany sądowi do załatwienia po bezskutecznym usiłowaniu załatwienia go w przewidzianym w ustawie trybie administracyjnym. O tym, czy tryb ten został wyczerpany, decyduje władza miernicza. Sąd zatem z chwilą, gdy wpłynie do niego sprawa rozgraniczeniowa z decyzją władzy mierniczej o przekazaniu jej sądowi, znajduje się w takiej samej pozycji, jaką wywołuje wniosek osoby zainteresowanej w sprawach, w których wniosek taki może być zgłoszony bezpośrednio w sądzie. Nie gra więc żadnej roli okoliczność, czy właściciele sąsiedniej nieruchomości byli w postępowaniu przed władzą mierniczą wzywani do wzięcia udziału. Dlatego też nie wymaga dodatkowego wyjaśnienia sprawa, czy rzeczywiście, jak to ustala sąd powiatowy, w postępowaniu tym „właściciele wzywano do współmiernictwa", chociaż w aktach władzy mierniczej o wzywaniu właścicieli nie ma żadnego śladu. Gdy zaś po przekazaniu sprawy sądowi powiatowemu sprawa powinna się toczyć w trybie niespornym, charakter Franciszka K. jako uczestnika postępowania nie może być kwestionowany. W myśl art. 13 § 1 k.p.n. uczestnikiem sprawy jest osoba, której praw dotyka wynik postępowania, a która bierze udział w sprawie. Jest zaś rzeczą oczywistą, że osoba używająca nieruchomość, nie będąca jej właścicielem, rozgraniczeniem nieruchomości bywa w prawach swych bezpośrednio dotknięta. Każdy zaś uczestnik postępowania, a więc i Franciszek K., posiada zarazem legitymację w postępowaniu, gdyż mając kwalifikację uczestnika jest się równocześnie i uczestnikiem właściwym. Inne jest zagadnienie, czy sprawa rozgraniczenia może być rozstrzygnięta przy wyłącznym udziale wnioskodawców i Franciszka K. W tym względzie stosowanie art. 220 § 2 k.p.c. w ogóle nie wchodzi w grę. Kwestię tę bowiem rozstrzyga art. 13 § 2 k.p.n., który obowiązuje sąd do wezwania każdego zainteresowanego, który nie jest uczestnikiem postępowania. Skoro więc w postępowaniu przed sądem powiatowym ujawniło się, że właścicielem nieruchomości sąsiedniej nie jest Franciszek K., lecz właścicielami są małżonkowie I., należało ich wezwać do udziału w sprawie. Jeżeli jednak, jak to ustala sąd powiatowy, nieruchomość sąsiednia jest majątkiem opuszczonym, należałoby wezwać do udziału prezydium właściwej rady narodowej jako następcę urzędu likwidacyjnego, powołanego wyłącznie do dochodzenia praw należących do opuszczonego majątku.

Z powyższych wyjaśnień wynika, że postanowienie odrzucające wniosek o rozgraniczenie nie może być utrzymane w mocy i że sąd powiatowy powinien je rozpoznać merytorycznie. W wyjaśnieniach tych mieści się już i odpowiedź na pytanie przedstawione do rozstrzygnięcia Sądowi Najwyższemu. W związku z tym należało orzec jak w sentencji.

#### 13.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (orzeczenie z dnia 3 stycznia 1956 r., IV CR. 1/56, OSN 1956/VI, poz. 60)

Osoba używająca nieruchomość, nie będąca jej właścicielem jest legitymowana do zgłoszenia wniosku o rozgraniczenie nieruchomości. Do udziału w sprawie należy wezwać jednak właściciela nieruchomości. Jeżeli nieruchomość jest majątkiem opuszczonym, należy wezwać do udziału w sprawie prezydium właściwej rady narodowej jako następcę urzędu likwidacyjnego, powołanego wyłącznie do dochodzenia praw należących do majątku opuszczonego.

### 14. Niedopuszczalne jest ustalenie granicy według stanu posiadania wbrew dokumentom katastralnym

#### 14.1. Stan faktyczny

Postępowanie w sprawie miało za przedmiot — zgodnie z wnioskiem Rozalii G. — rozgraniczenie między stanowiącymi własność wnioskodawczyni parcelami nr 2054 i 1991/3 a należącymi do innych uczestników postępowania parcelami nr 443, 1950 i 1992/3.

Postanowieniem z dnia 22 czerwca 1960 r. Sąd Powiatowy w Brzesku stwierdził, że granica między wymienionymi wyżej parcelami biegnie linią A—B, przedstawioną na dołączonym do akt szkicu sytuacyjnym sporządzonym przez biegłego w dniu 23 maja 1956 r. Na szkicu tym linia, o której wyżej mowa, oznaczona jest małymi literami a—b. Postanowienie powyższe uprawomocniło się z dniem 17 sierpnia 1960 r.

Postanowienie to zaskarżył rewizją nadzwyczajną Prokurator Generalny Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, który zarzucając, że zostało ono wydane z naruszeniem istotnych przepisów prawa, a w szczególności artykułów 218 i 326 k.p.c. w związku z art. 4 i 26 k.p.n. oraz art. 41 prawa rzeczowego, wnosi o uchylenie zaskarżonego postanowienia i przekazanie sprawy do ponownego rozpoznania.

Sąd Najwyższy zważył, co następuje.

Sąd powiatowy — jak wynika z treści uzasadnienia postanowienia — dokonał rozgraniczenia parcel na podstawie

ustalonego ostatniego spokojnego posiadania. Zgodnie z przepisem art. 41 prawa rzeczowego, granice nieruchomości ustala się według ostatniego spokojnego stanu posiadania, jeżeli stały się one wątpliwe wobec nieruchomości stwierdzenia stanu prawnego. W sprawie niniejszej taka niemożliwość ustalenia stanu prawnego granic nie zachodziła, a przynajmniej nie została w należyty sposób stwierdzona. Z dostarczonego przez biegłego szkicu sytuacyjnego oraz oświadczeń uczestników postępowania wynika, że obecny stan spokojnego posiadania działek — choć utrzymuje się od dłuższego czasu — nie jest zgodny z granicami katastralnymi działek. Skoro wnioskodawczyni domagała się rozgraniczenia działek zgodnie z ich granicami katastralnymi, to sąd powiatowy nie mógł wydać zaskarżonego rozstrzygnięcia, opartego na faktycznym stanie aktualnego posiadania, bez uprzedniego prawidłowego stwierdzenia, że powyższe 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.

Ustalenie spornej granicy działek na niekorzyść wnioskodawczyni bez dokonania przez sąd powiatowy ustaleń niezbędnych do prawidłowego rozstrzygnięcia sprawy, a w szczególności co do stanu prawnego granic działek czy też co do niemożliwości ustalenia tego stanu prawnego, narusza powołane wyżej przepisy prawa w sposób mogący mieć niewątpliwie wpływ na wynik sprawy.

Z powyższych przyczyn rewizja nadzwyczajna jest uzasadniona, a zaskarżone postanowienie ulega uchyleniu z mocy art. 399 i 384 k.p.c.

**14.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (orzeczenie z dnia 8 marca 1961 r., 3 CR 59/61, OSN 1962, poz. 37)**

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 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.

## 15. Miedza jest częścią powierzchni nieruchomości, ale stanowi wspólną własność sąsiadów. Miedzy nie można zaorać i przyłączyć do swego gruntu

**15.1. Stan faktyczny**

Powódka twierdząc, że grunt jej oddzielała od gruntu pozwanego miedza o szerokości ok. 30 cm, będąca stałym znakiem granicznym własności stron i służąca do użytku powódki oraz, że pozwany miedzę tę we wrześniu 1957 r. zaorał częściowo na szerokości 10—15 cm i do swego gruntu przyłączył — żądała w pozwie złożonym dnia 11 listopada 1957 r., a zatem po upływie terminu do powództwa o zakłócenie posiadania, zobowiązania pozwanego do restytucji miedzy w jej pierwotnej szerokości.

Sąd powiatowy orzekł zgodnie z żądaniem pozwu, uznawszy miedzę za będącą wspólną własnością stron.

Wyrok powyższy zaskarżył rewizję pozwany, wnosząc o odrzucenie pozwu z powodu niedopuszczalności drogi sądowej ze względu na rozgraniczeniowy charakter procesu, a w każdym razie o uchylenie zaskarżonego wyroku celem ponownego rozpoznania sprawy z powodu naruszenia art. 9 pr. rzecz. przez jego niewłaściwe zastosowanie oraz z powodu uchybień procesowych.

Sąd Wojewódzki w Rzeszowie — Ośrodek w Przemyślu — przekazał Sądowi Najwyższemu zagadnienie prawne.

„Czy właściciele sąsiadujących ze sobą gruntów, między którymi znajduje się miedza utworzona z obydwu gruntów, są obowiązani utrzymywać miedzę w dotychczasowej szerokości, czy zatem w wypadku zaorania części miedzy przez jednego z nich, atoli bez przekroczenia granicy, sąsiad może domagać się przywrócenia miedzy do pierwotnej szerokości?".

Sąd Najwyższy, przejąwszy sprawę do własnego rozpoznania, zważył, co następuje.

Według twierdzeń pozwu został on złożony po upływie miesiąca od samowolnej zmiany istniejącego stanu rzeczy przez pozwanego, przy czym powód nie twierdził, żeby o tym fakcie dowiedział się później, a nie wcześniej jak na miesiąc przed wytoczeniem powództwa. Roszczenie zatem powoda mogłoby być usprawiedliwione, jeśliby należało uznać, że przysługuje mu własność (współwłasność) lub przynajmniej prawo do (współ) posiadania spornej przestrzeni gruntu.

Sąd I instancji uznał powoda za współwłaściciela miedzy oddzielającej grunty stron i dlatego dopatrzył się w art. 90 pr. rzecz. uzasadnienia dla roszczenia powódki. Jak jednak słusznie żali się skarżący, pogląd sądu nie jest oparty na materiale procesowym. Sąd w ogóle nie wskazał stwierdzonych przez siebie faktów, z których wyciągnął wniosek, że miedza była wspólną własnością stron; sąd powołał się w tym zakresie jedynie na zeznania świadków. Rzeczywiście, jeden z nich, mąż powódki Franciszek P., zeznał, że „miedza jest wspólną własnością stron". Jest to jednak nie zeznanie, ale opinia prawna, której trafności sprawdzić nie można z powodu braku w materiale procesowym stwierdzenia istotnych w tym zakresie faktów.

Z przepisu art. 42 pr. rzecz. wynika domniemanie, że urządzenie na granicy, jaką jest miedza, służy do wspólnego użytku sąsiadów. Brak natomiast ustawowego domniemania co do własności miedzy. Domniemanie faktyczne, że granica biegnie środkiem miedzy, może wynikać ze zwyczaju zastosowania przez sąsiadów jednakowej szerokości pasa gruntu w celu utworzenia miedzy pozostającej we wspólnym użytku sąsiadów. Rzeczą strony, która powoływałaby się na swe uprawnienia wynikające z odmiennego stanu prawnego niż wynikające z domniemania prawnego lub faktycznego, byłoby twierdzić i udowodnić, że w konkretnym wypadku przysługuje jej własność lub współwłasność całej miedzy lub jakieś inne prawo uzasadniające roszczenie o restytucję miedzy.

Jak wynika z przedstawionego Sądowi Najwyższemu pytania i uzasadnienia odnośnego postanowienia sądu wojewódzkiego, tenże sąd rozumiał twierdzenia stron w ten sposób, że sporna miedza została utworzona z gruntów obydwu stron przy utrzymaniu własności gruntów, tak że granica biegnie środkiem miedzy. Jeżeli by rzeczywiście tak było, strony łączyłby stosunek prawny szczegółowo w ustawie nie uregulowany, mający charakter umowy wzajemnej (art. 51 k.z.), mocą którego strony wzajemnie oddają sobie do współkorzystania pasma gruntu przygranicznego. Stosując analogicznie zasady dotyczące stosunku dzierżawy należy uznać, że tego rodzaju stosunek prawny nie jest wieczysty i że każdy z sąsiadów może jednostronnie go rozwiązać i żądać, aby drugi sąsiad w czasie stosownym wydał mu do wyłącznego korzystania pasmo gruntu włączone w miedzę, oczywiście za wzajemnym wydaniem pasma gruntu drugiego sąsiada. Za takim rozwiązaniem przemawiają również względy społeczno-gospodarcze przytoczone w uzasadnieniu postępowania sądu wojewódzkiego, a mianowicie istnieje niejednokrotnie miedza o szerokości gospodarczo nie uzasadnionej.

Jeśliby, co nie jest w wypadku wyłączone, pozwany jedynie samowolnie odebrał sobie swoją część „wspólnej" miedzy, roszczenie powódki o restytucję miedzy, czyli o wydanie do współkorzystania gruntu pozwanego nie byłoby w zasadzie usprawiedliwione (poza procesem posesoryjnym). Powódce przysługiwałoby jedynie roszczenie o zaniechanie przez pozwanego korzystania z jej połowy dawnej miedzy; w szczególności nie usprawiedliwiałby roszczenia powódki fakt, że miedza bądź jej środek wskazywały granicę. Sąsiedzi są wprawdzie, z mocy art. 40 pr. rzecz. obowiązani do współdziałania w utrzymywaniu znaków granicznych, jednakże znaczenie urządzenia granicznego, jakim jest miedza, wykracza poza znak graniczny. Nie można zatem żądać jej utrzymania tylko jako znaku granicznego. Można natomiast żądać w razie zniesienia „wspólnej" miedzy urządzenia w jej miejsce, znaków granicznych, w szczególności w drodze przewidzianej dekretem o rozgraniczeniu nieruchomości.

Zarzutu niedopuszczalności drogi sądowej nie uznał Sąd Najwyższy za usprawiedliwiony. Powódka bowiem nie żądała ustalenia granicy i rozgraniczenia, lecz wydania przez pozwanego części posiadanego przezeń gruntu do współkorzystania. Do oddalenia takiego powództwa, np. na tej podstawie, że granica biegła bezspornie środkiem miedzy, a pozwany zabrał nie więcej jak połowę miedzy, nie byłoby potrzebne uprzednie rozgraniczenie nieruchomości. Jeżeliby zaś powództwo mogło nadawać się do uwzględnienia, to nie jest wyłączone, w razie rzeczywistej sporności linii granicznej, że przed jej ustaleniem we właściwym postępowaniu nie mogłoby nastąpić rozstrzygnięcie o żądaniu pozwu. I w takim jednak wypadku nie zachodziłaby niedopuszczalność drogi sądowej, lecz należałoby, w miarę okoliczności, bądź zawiesić postępowanie w sprawie do czasu rozstrzygnięcia sprawy o rozgraniczenie (art. 192 k.p.c.) jaka by została wytoczona, bądź oddalić powództwo jako przedwczesne.

Wobec usprawiedliwienia podstawowego zarzutu rewizji co do naruszenia prawa materialnego przez niewłaściwe zastosowanie art. 90 pr. rzecz. zaskarżony wyrok podlega uchyleniu. Przy ponownym rozpoznaniu sprawy należy mieć na względzie zarzuty rewizji co do nierozważenia dowodów w świetle całokształtu materiału procesowego i co do sprzeczności ustaleń z materiałem procesowym.

**15.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (orzeczenie z dnia 16 września 1960 r., 3 CO 14/60, OSN 1961/IV, poz. 113)**

W razie utworzenia miedzy z gruntów sąsiedzkich właścicieli przy utrzymaniu własności gruntów, tak że granica biegnie środkiem miedzy, strony łączy stosunek prawny szczegółowo w ustawie nie uregulowany, mający charakter umowy wzajemnej (art. 51 k.z.), mocą którego strony wzajemnie sobie oddają do współkorzystania pasma gruntu przygranicznego. Stosując analogicznie zasady dotyczące stosunków dzierżawy należy uznać, że tego rodzaju stosunek prawny nie jest wieczysty i że każdy z sąsiadów może jednostronnie go rozwiązać i żądać, aby drugi sąsiad w czasie stosownym wydał mu do wyłącznego korzystania pasmo gruntu włączone w miedzę, oczywiście za wzajemnym wydaniem pasma gruntu drugiego sąsiada.

## 16. Jak należy rozumieć termin ugoda? Czy ugoda zawarta w trybie postępowania administracyjnego przenosi własność nieruchomości?

**16.1. Stan faktyczny**

Termin „ugoda" ma zarówno w doktrynie, jak i w praktyce legislacyjnej określoną treść i nie jest równoznaczny z terminem „umowa", gdyż przez ugodę rozumie się taką szczególną umowę, którą strony zawierają w celu usunięcia niepewności, jaka wytworzyła się w ich stosunkach prawnych. Dlatego jeśli ustawodawca, zezwalając w art. 9 i 44 ustawy o scaleniu gruntów na dokonywanie przed organami administracyjnymi określonych czynności prawnych, użył terminu „ugoda", to nie uczynił tego przypadkowo, lecz w tym celu, aby zakres tych czynności odpowiednio ograniczyć. Uznać przeto należy, że czynności te mogą mieć za przedmiot wyłącznie takie transakcje, które zmierzają do wyjaśnienia lub ustabilizowania niejasnych albo też spornych stosunków prawnych. W szczególności ugody te mogą zmierzać do uchylenia sporu lub niepewności w rozumieniu art. 621 k.z. (por. H. Świątkowski: *Problematyka prawna komasacji gruntów a cywilna praktyka sądów*, NP z 1958 r., nr 2, s. 36).

Jednakże nie byłby uzasadniony pogląd, że ugoda w rozumieniu art. 9 i 44 ustawy o scaleniu gruntów jest równoznaczna z ugodą określoną w powyższym przepisie. Rzecz oczywista, że w toku postępowania scaleniowego mogą — i powinny być — uregulowane wszelkie dotychczasowe spory między jego uczestnikami, jak np. spory co do granic dzielących ich nieruchomości, spory co do służebności itp., gdyż jest to niezbędne do ustalenia wartości poszczególnych gospodarstw. Jednakże samo postępowanie scaleniowe może wyłonić — i z reguły wyłania — konieczność dokonania pewnych przesunięć w uprawnieniach tych uczestników, między którymi dotychczas żadnych sporów nie było (może np. zajść potrzeba zamiany gruntów osób, których gospodarstwa ze sobą nie graniczą). Oczywiście, takiej zamiany organ przeprowadzający scalenia może dokonać przymusowo, zawsze jednak korzystniejsze jest doprowadzenie do porozumienia osób zainteresowanych. Prowadzi to do wniosku, że w drodze ugód przewidzianych w art. 9 i 44 ustawy o scaleniu gruntów mogą być likwidowane nie tylko spory związane z istniejącymi stosunkami prawnymi, ale wszelkie rozbieżności interesów powstałe na tle samego postępowania scaleniowego.

Jak z tego wynika, ocena, czy w konkretnym wypadku dopuszczalne jest zawarcie ugody w rozumieniu wymienionych przepisów o scaleniu gruntów, wykracza poza zakres stosunków cywilnoprawnych i jest nierozerwalnie związana z oceną, jak należy przeprowadzać i jaki kierunek nadać samemu scaleniu gruntów. Jest to więc problem, którego rozstrzygnięcie ze względu na jego istotę należy do organów administracji rolnej, a nie do sądu.

Już z tego zatem wynika, że kontrola czy zawarcie w toku postępowania scaleniowego określonej ugody było dopuszczalne, wykraczałaby poza zakres kompetencji sądów cywilnych, które są powołane do rozstrzygania sporów o charakterze cywilnoprawnym (art. 2 k.p.c.). Ta sama myśl wynika ponadto ze sformułowania art. 9 i 44 ustawy o scalaniu gruntów. Głoszą one mianowicie, że ugody zawarte przed organami scaleniowymi mają moc ugód sądowych, a więc, że tym samym ustawa przyrównuje niejako — oczywiście o ile chodzi o uprawnienie do patronowania ugodom — funkcję tych organów do funkcji sądu. Prowadzi to do następującego porównania.

Nie budzi wątpliwości, że skoro sądy powołane są do rozstrzygania sporów, to tym samym mogą one przyjmować ugody stron lub uczestników postępowania tylko o tyle, o ile między nimi istnieje spór i tylko w celu uchylenia tego sporu. Na przykład tylko w tym celu sąd może patronować ugodzie, jeżeli na jej podstawie jedna ze stron przenosi własność działki na drugą. Nie byłby natomiast sąd uprawniony do przyjęcia takiej ugody, jeżeliby w rzeczywistości chodziło stronom o zawarcie umowy, która nie uchyla dotychczasowego sporu, lecz zmierza w istocie rzeczy do przeniesienia własności pod tytułem sprzedaży czy darowizny. Gdyby jednakże sąd z jakichkolwiek przyczyn taką ugodę przyjął (np. dlatego, że nie zorientowałby się, iż „spór" jest w rzeczywistości fikcyjny), to mimo to ugoda nie mogłaby być kwestionowana z tej przyczyny, że sąd przekroczył zakres swych uprawnień. Z przyczyn podanych wyżej zagadnienie przedstawia się tak samo, gdy chodzi o ugody zawarte przed organami prowadzącymi scalenie gruntów.

Wypada dodać, że takie rozwiązanie jest także najbardziej pożądane z punktu widzenia ochrony interesów osób, które odpowiednie ugody zawarły. W zasadzie bowiem nie powinny być one narażone na zarzut ewentualnej nieważności zawartej ugody tylko z tego powodu, że sąd czy też odpowiedni organ administracji państwowej nienależycie rozumiał zakres swej właściwości, zwłaszcza, że ocena czy proponowana przez strony ugoda odpowiada pojęciu ugody w rozumieniu odpowiednich przepisów, może być niejednokrotnie bardzo trudna.

Z tych zasad na wysunięte przez sąd wojewódzki pytanie należało odpowiedzieć jak w sentencji.

**16.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 6 października 1959 r., 1 CO 32/59, OSN 1960/III, poz. 86)**

Przeniesienie własności nieruchomości dokonane w trybie art. 9 lub 44 ustawy z dnia 31 lipca 1923 r. o scaleniu gruntów (tekst jednolity: DzU z 1927 r. nr 92, poz. 833) nie może być kwestionowane przez sąd z tego powodu, że przekracza granice ugody w rozumieniu tych przepisów.

## 17. Rozgraniczenie a roszczenie windykacyjne

**17.1. Stan faktyczny**

Zaskarżonym postanowieniem Sąd Powiatowy w Kutnie, rozpoznając wniosek Katarzyny S. przeciwko Franciszce K. o rozgraniczenie, postanowił umorzyć postępowanie w sprawie.

W uzasadnieniu swojego orzeczenia sąd powiatowy podniósł, że sprawa niniejsza wszczęta została i toczyła się w trybie postępowania niespornego na skutek wniosku Katarzyny S. zgłoszonego do powiatowej władzy administracyjnej w trybie dekretu z 1946 r. o rozgraniczenie jej nieruchomości z gruntami uczestniczki Franciszki K. Wydane w tej sprawie orzeczenie Sądu Powiatowego w Łowiczu, któremu sprawa ta została przekazana w trybie art. 14 cytowanego dekretu, uchylone zostało postanowieniem sądu wojewódzkiego, który przekazując sprawę do ponownego rozpoznania Sądowi Powiatowemu w Kutnie nakazał jednocześnie rozpoznanie sprawy w trybie postępowania spornego jako spór o własność nieruchomości, wytoczony przez Katarzynę S. Gdy ta ostatnia w związku z tym została wezwana przez sąd powiatowy do sprecyzowania swego żądania zgodnie z wymaganiami art. 200 § 1 k.p.c. pełnomocnik jej w piśmie procesowym oświadczył, że jego mocodawczyni nie zgłasza i nie zgłosi żądania o prawo własności, czy też o wydanie części nieruchomości, i wnosi o rozpoznanie sprawy zgodnie z pierwotnym wnioskiem jego mocodawczyni, tj. o dokonanie rozgraniczenia posiadłości stron.

W tym stanie rzeczy sąd powiatowy, wobec braku żądania ze strony byłej wnioskodawczyni, postępowanie w sprawie niniejszej umorzył.

Postanowienie powyższe zaskarżył rewizją pełnomocnik Katarzyny S. wnosząc o uchylenie zaskarżonego postanowienia sądu powiatowego.

W uzasadnieniu swego postanowienia (przekazującego Sądowi Najwyższemu zagadnienie) sąd wojewódzki wyraził pogląd, że rewizja uczestniczki postępowania Katarzyny S. słusznie podnosi, iż w dotychczas drukowanych tezach Sądu Najwyższego dotyczących wykładni przepisów dekretu z dnia

13 września 1946 r. panuje rozbieżność pomiędzy orzeczeniem Sądu Najwyższego z dnia 22 grudnia 1949 r. w sprawie C 1630/49 a późniejszym orzeczeniem z dnia 7 lipca 1951 r. w sprawie C 659/50.

W pierwszym z tych orzeczeń, umieszczonym w Urzędowym Zbiorze Orzeczeń nr 36/1950, Sąd Najwyższy ustalił zasadę prawną „że sprawa o rozgraniczenie prowadzona być winna w trybie postępowania niespornego, pomimo że spór o linię graniczną z natury rzeczy musi się łączyć ze sporem o to, komu spośród właścicieli sąsiadujących nieruchomości służy prawo własności tego pasa gruntu wzdłuż nieruchomości, który według twierdzeń każdego z tych właścicieli byłby objęty granicami jego nieruchomości: istnienie takiego sporu nie stoi na przeszkodzie rozpoznaniu sprawy o rozgraniczenie nieruchomości w trybie postępowania niespornego zgodnie z dekretem z dnia 15 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości".

W drugim natomiast z wymienionych orzeczeń (w sprawie C 659/50), z którego teza bez uzasadnienia umieszczona została w *Nowym Prawie* z 1953 r. nr 6, s. 57. Sąd Najwyższy wyraził pogląd prawny, że „strona powinna wytoczyć powództwo windykacyjne, jeżeli domaga się przesunięcia granicy poza stan posiadania, przy czym na mocy art. 15 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości sąd w tym przypadku zamieści w sentencji wyroku rozstrzygnięcie o rozgraniczeniu".

Sąd Najwyższy przejąwszy sprawę do własnego rozpoznania, zważył co następuje.

Według przepisu art. 3 powołanego dekretu, do rozgraniczenia nieruchomości powołana jest powiatowa władza miernicza (obecnie: terenowy organ służby geodezyjnej), a w wypadku art. 7 dekretu — sąd, który rozstrzyga sprawę w postępowaniu niespornym (art. 14 ust. 2 dekretu).

Według art. 1 dekretu rozgraniczenie nieruchomości polega na oznaczeniu granic, utrwalaniu ich na gruncie oraz sporządzeniu odpowiednich dokumentów. Art. 40 prawa rzeczowego nieco odmiennie odróżnia rozgraniczenie od utrwalenia i utrzymania stałych znaków granicznych. Można by z tego wyciągnąć wniosek, że rozgraniczenie w rozumieniu prawa rzeczowego nie musi obejmować utrwalenia na gruncie znaków granicznych, innymi słowy — ustalenia granicy.

Jedno i drugie, tj. ustalenie granicy i utrwalenie znaków granicznych, może być potrzebne także wtedy, gdy w zasadzie nie ma sporu o jej przebieg, lecz z braku znaków granicznych grozi wątpliwość co do granicy i spór o nią w przyszłości; przede wszystkim jednak będzie potrzebne, gdy już istnieje taka wątpliwość lub spór. To że ten drugi wypadek podpada również pod pojęcie rozgraniczenia, wynika zarówno z brzmienia art. 41 pr. rzecz., który mówi o ustaleniu wątpliwych granic, jeżeli postępowanie rozgraniczeniowe nie doprowadziło do ugody stron, jak i z brzmienia postanowienia art. 7 ust. 1 dekretu głoszącego, że w razie sporu co do ustalenia granic organ kierujący postępowaniem nakłania strony do ugody. Z przepisu art. 7 ust. 3 dekretu wynika, że dopiero w razie sporności granicy właściwym organem do przeprowadzenia postępowania rozgraniczeniowego jest sąd.

Art. 41 pr. rzecz. przewiduje ustalenie granicy także wtedy, gdy da się stwierdzić ostatni spokojny stan posiadania. W takim wypadku roszczenie o ustalenie granicy mieści w sobie z reguły żądanie wydania przygranicznego pasa gruntu poza strefę posiadania osoby żądającej ustalenia granicy. Skoro jednak ustawa i ten wypadek zalicza do wypadków ustalenia granicy, to przepis powyższy, jako szczególny, nakazuje uznać, że w takim wypadku roszczenie o ustalenie granicy niejako pochłania roszczenie windykacyjne i do roszczenia takiego właściwe jest postępowanie rozgraniczeniowe. Roszczenie o ustalenie granicy jest przy tym odmienne od windykacyjnego przez to, że sąd jest uprawniony do ustalenia granicy także na niekorzyść wnioskodawcy, mianowicie do odebrania mu — na korzyść sąsiada — posiadanego pasa pogranicznego.

Takiemu rozumieniu przepisu art. 41 pr. rzecz. nie przeczy art. 15 powołanego dekretu. Dotyczy on w związku z przepisem art. 41 pr. rzecz. wypadków, kiedy w sprawie nie jest podstawowym problemem, czy przygraniczny pas gruntu należy do jednego, czy też do drugiego z sąsiadów jako część jego działki gruntu, np. gdy powód wydzierżawił pozwanemu swoją działkę gruntu przylegającą do gruntu pozwanego, a ten ją złączył ze swym gruntem, tak że granice się zatarły. W takim wypadku, po wygaśnięciu stosunku dzierżawy, powód ma prawo wyboru pomiędzy roszczeniem obligacyjnym o zwrot przedmiotu dzierżawy a roszczeniem windykacyjnym; jeżeli wybierze to drugie, sąd jest władny (art. 15 dekretu) w wyroku uwzględniającym powództwo dokonać zarazem koniecznego wówczas rozgraniczenia.

W sprawie niniejszej z treści postanowienia Sądu Powiatowego w Łowiczu z dnia 11 lutego 1955 r. (Ns 6/52) i powołanego w nim planu inż. J. L. z dnia 20 października 1953 r. wynikałoby, że spór dotyczy pasa pogranicznego długości ok. 600 m, a szerokości największej ok. 5 m. Żadna ze stron nie powołuje się przy tym na szczególny tytuł do tego pasa gruntu, ale każda z nich uważa go za część nieruchomości.

Ponieważ powyższych okoliczności sąd powiatowy nie miał na uwadze i umorzył zaskarżonym postanowieniem postępowanie w sprawie, orzeczono jak w sentencji.

**17.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (orzeczenie z dnia 6 października 1958 r., 2 CR 872/58, OSN 1960/III, poz. 68)**

Artykuł 41 pr. rzecz. przewiduje ustalenie granicy także wtedy, gdy da się stwierdzić ostatni spokojny stan posiadania. W takim wypadku roszczenie o ustalenie granicy mieści w sobie z reguły żądanie wydania przygranicznego pasa gruntu poza sferą posiadania osoby żądającej ustalenia granicy. Skoro jednak ustawa i ten wypadek zalicza do wypadków ustalenia granicy, to przepis powyższy, jako szczególny, nakazuje uznać, że w takim wypadku roszczenie o ustalenie granicy niejako pochłania roszczenie windykacyjne i do roszczenia takiego właściwe jest postępowanie rozgraniczeniowe. Roszczenie o ustalenie granicy jest przy tym odmienne od windykacyjnego przez to, że sąd jest uprawniony do ustalenia granicy także na niekorzyść wnioskodawcy, mianowicie do odebrania mu — na korzyść sąsiada — posiadanego pasa granicznego.

*cdn.*

Mgr inż. ANDRZEJ ZGLIŃSKI

# Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii za 1985 rok

Dnia 18 grudnia 1986 roku prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski dokonał uroczystego wręczenia nagród za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii za 1985 rok. W uroczystości tej wzięli udział laureaci, kierownictwo Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz zaproszeni goście.

Ogółem, na wniosek Komisji Nagród, prezes GUGiK przyznał 2 nagrody I stopnia, 5 nagród II stopnia i 3 wyróżnienia. Wykaz nagród, z krótką charakterystyką poszczególnych tematów, zamieszczono niżej.

**Nagrody I stopnia**

1. Za pracę: *Mapa fizyczna i administracyjna Polski dla niewidomych i słabowidzących*, nagroda dla zespołu pracowników z Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych w składzie: mgr Janusz Łopatto, Zdzisław Wieteska, mgr inż. Joanna Bernatowicz, mgr Jerzy Ostrowski.

Prezentowane mapy są pierwszym opracowaniem kartograficznym tego typu w kraju. Opracowaniu towarzyszyły szerokie konsultacje z Polskim Związkiem Niewidomych

oraz z placówkami szkolnictwa specjalnego. Przyjęte na mapach oznakowania dotykowe i wzrokowe są dostosowane do możliwości osób niewidomych, a także słabowidzących. Pomoce kartograficzne tego typu umożliwią pełną realizację programu nauczania w szkołach specjalnych oraz przyczynią się do pełniejszej rehabilitacji osób z upośledzeniem wzroku.

Mapy wykonane w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych zostały przystosowane również do potrzeb użytkownika — dziecka, przez zastosowanie nietoksycznego plastyku oraz przez opracowanie mapy w takiej skali, by znajdowała się w zasięgu ręki dziecka.

Podjęcie produkcji map dla niewidomych i słabowidzących ma duże znaczenie społeczne i humanitarne i jest wyrazem aktywnego włączenia się do realizacji uchwały Sejmu z dnia 16 września 1982 roku w sprawie inwalidów i osób niepełnosprawnych, mówiącej o zapewnieniu pomocy pedagogicznych dostosowanych do charakteru niesprawności.

2. Za pracę: *Techniki i technologie fotografii i fotogrametrii podwodnej*, nagroda dla zespołu pracowników Instytutu Geodezji i Kartografii i Wojskowej Akademii Technicznej w składzie: dr inż. Romuald Kaczyński, dr inż. Leszek Beker.

Praca ta, wydana przez Wydawnictwa Naukowe i Techniczne w formie książki pt. *Fotografia i fotogrametria podwodna*, jest pierwszą tego typu w Polsce monografią naukową, zawierającą opis technik i technologii. W głównej mierze jest to pozycja interesująca przede wszystkim fotogrametrów. Zawiera ona techniczne i teoretyczne podstawy organizacji, techniki i oprzyrządowania badań obiektów znajdujących się w środowisku wodnym. Opisano podstawowe zagadnienia związane z techniką i sprzętem do nurkowania swobodnego, poprzez właściwości optyczne środowiska wodnego, określanie parametrów ekspozycji oraz materiałów światłoczułych, a także ich obróbkę. Omówione są fotogrametryczne metody opracowywania zdjęć łącznie z komputerowymi. Odrębny rozdział jest poświęcony stereofotogrametrii podwodnej.

Autorzy *Fotografii i fotogrametrii podwodnej* uczestniczyli w wielu pracach badawczych oraz w praktycznych pomiarach technicznych przy wykonywaniu ekspertyz dotyczących stanu budowli i obiektów znajdujących się pod wodą.

**Nagrody II stopnia**

1. Za pracę: *Technologia wykonania podstawowej osnowy grawimetrycznej na obszarze Libii*, nagroda dla zespołu pracowników Przedsiębiorstwa Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart", Instytutu Geodezji i Kartografii, Instytutu Geologicznego oraz Politechniki Warszawskiej w składzie: prof. dr hab. inż. Janusz Śledziński, prof. dr hab. inż. Zbigniew Ząbek, prof. dr inż. Jerzy Bokun, dr inż. Wacław Bujnowski, inż. Józef Pełka.

Przedstawiona technologia obejmuje wykonanie projektu, założenie podstawowej sieci grawimetrycznej, a także nawiązanie tej sieci do sieci europejskiej. Założona na terenie Libii sieć składa się z 52 punktów zlokalizowanych głównie na punktach sieci dopplerowskiej. Pomiary wykonano za pomocą zespołu 3 grawimetrów typu Worden. Skala sieci została wyznaczona na podstawie pomiarów wahadłowych wykonanych na 11 punktach sieci, aparaturą unowocześnioną na Politechnice Warszawskiej. Wyrównanie zostało przeprowadzone na komputerze IBM 370. Uzyskane dokładności nawiązania i przeciętny średni błąd punktu sieci (0,050 mGal) świadczą o jej wysokim standardzie. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że te wysokie dokładności uzyskano mimo warunków polowych, gdyż około 90% punktów sieci znajduje się na obszarach pustynnych i górzystych.

2. Za pracę: *Projekt i założenie podstawowej osnowy wysokościowej 1, 2 i 3 klasy na obszarze Libii*, nagroda dla prof. dr hab. inż. Czesława Kameli wraz z zespołem pracowników Przedsiębiorstwa Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart" oraz Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie w składzie: mgr inż. Tomasz Rybicki, mgr inż. Jacek Kmicik, inż. Zbigniew Dziadziuszko, mgr inż. Tadeusz Nowiński, inż. Andrzej Piskorek, dr hab. inż. Idzi Gajderowicz.

Założona i pomierzona osnowa wysokościowa obejmująca obszar całej Libii składa się z sieci o łącznej długości 23 000 km. Ogółem założono 7468 znaków wysokościowych głównych i 8525 znaków odniesienia. Do pomiaru niwelacji precyzyjnej zastosowano niwelatory samopoziomujące Ni 002 i Ni 007 firmy Carl Zeiss Jena oraz łaty ze wstęgą inwarową. Obliczenie poprawek niwelacyjnych, wyrównanie sieci i obliczenie ostatecznych wysokości zostało wykonane przy użyciu komputera IBM 370, a wydruki tworzą ostateczne katalogi wysokości. Dla linii I rzędu uzyskano dokładności w granicach 0,50—0,60 mm, a dla linii II rzędu poniżej 1 mm.

Osnowa wysokościowa na tak dużym obszarze i w bardzo trudnych warunkach terenowych i klimatycznych, zrealizowana bardzo szybko, bowiem w ciągu 3 lat oraz jednocześnie uzyskana wysoka dokładność — to niewątpliwy sukces organizacyjny i techniczny polskich specjalistów.

3. Za pracę: *Opracowanie map zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu kompleksu Sudetów Zachodnich na podstawie spektrostrefowych zdjęć lotniczych*, nagroda dla zespołu pracowników Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Instytutu Geodezji i Kartografii i Naczelnego Zarządu Lasów Państwowych w składzie: doc. dr hab. inż. Wojciech Bychawski, mgr Maria Iracka, mgr inż. Tomasz Zawiła-Niedźwiecki, mgr inż. Zygmunt Rozwałka, mgr inż. Zbigniew Auguściński, techn. Bohdan Żaboklicki, mgr Marta Kossobudzka, mgr inż. Grzegorz Piechota.

Podjęto niezwykle aktualny temat interesujący leśników i ekologów, a dotyczący zagrożenia szkodnikami i zjawiskiem szkód przemysłowych, występującym w lasach. Te niekorzystne przeobrażenia występują w lasach bardzo szybko i w związku z tym proces wykrywania ich musi być również odpowiednio szybki i dający obiektywną informację o dużych obszarach leśnych.

Tym wymaganiom sprostała metoda interpretacji spektrostrefowych zdjęć lotniczych. Zaletą metody jest możliwość wykrywania nie tylko drzew martwych, ale i osłabionych, a wykonanie map i zestawień inwentaryzacyjnych w krótkim cyklu produkcyjnym daje leśnikom możliwość szybkiej ingerencji. Technologia ta została wykorzystana do opracowania kompleksu lasów Sudetów Zachodnich pod względem zdrowotnym i sanitarnym.

4. Za pracę: *Opracowanie, wykonanie oraz wdrożenie zmodernizowanych narzędzi i przyrządów rytowniczych*, nagroda dla zespołu pracowników Instytutu Geodezji i Kartografii, Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Rzeszowie w składzie: dr inż. Mieczysław Smółka, inż. Mieczysław Kołodziejczyk, płk mgr inż. Czesław Landowski, Kazimierz Szeląg, Władysław Wach, techn. Elżbieta Piętka, por. mgr Janusz Siedlecki, techn. Zofia Magda.

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie narzędziami i przyrządami rytowniczymi dostosowanymi do rytowania na podłożu z mas plastycznych. Instytut Geodezji i Kartografii, wspólnie z Zarządem Topograficznym, podjął prace, w wyniku których opracowano dokumentację, wykonano serie prototypowych narzędzi i przyrządów rytowniczych oraz rozpoczęto ich produkcję. Instytut przygotował instrukcje dotyczące użytkowania, konserwacji, rektyfikacji i sprawdzania narzędzi rytowniczych. Wdrożenie tych narzędzi nastąpiło między innymi w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Rzeszowie. Podjęta produkcja jest produkcją antyimportową. Przewiduje się, że po rozbudowaniu warsztatów produkcyjnych narzędzia i przyrządy rytownicze mogłyby być produkowane również na eksport.

5. Za pracę: *Opracowanie urządzenia do stabilizacji ściennej punktów osnowy geodezyjnej o wysokiej dokładności*, nagroda dla zespołu pracowników z Generalnej Dyrekcji Budowy Metra w składzie: mgr inż. Janusz Wernik, inż. Antoni Kapłański.

Przedstawiony sposób stabilizacji ściennej za pomocą przyrządu o nowej konstrukcji jest dostosowany do wymogów budowy metra. Rozwiązuje on problem doprowadzenia osnowy realizacyjnej w rejon budowy tam, gdzie tradycyjna stabilizacja jest niemożliwa lub narażona na przemieszczenia. Punkty poligonizacji ściennej wyznacza się przy pomocy przenośnej bazy o ruchomych ramionach. Stabilizację stanowią wbetonowane na głębokość 12—14 cm w ścianę budynku dwie rurki o specjalnej konstrukcji. Uzyskiwany błąd powtarzalności odtwarzania punktu osnowy wynosi ±0,2 mm.

Zaprezentowany przyrząd jest lekki, prosty w obsłudze i estetycznie wykonany. Zastosowanie tego przyrządu eliminuje tradycyjną kosztowną stabilizację i transport, dając duże oszczędności finansowe.

**Wyróżnienia**

1. Za pracę: *Atlas samochodowy Europy*, wyróżnienie dla zespołu pracowników z Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych w składzie: mgr Teresa Zakrzewska, mgr Lech Śniadkowski, mgr Zofia Awłasewicz, mgr Elżbieta Ostrowska, mgr Zofia

Dworak, mgr Zofia Stępień, mgr Barbara Krysiak, mgr Cezary Jędrzejczak, mgr Jadwiga Wasilewska, mgr Wojciech Nerlo.

Przedstawiony atlas obejmuje cały kontynent europejski po Moskwę, Charków i zachodnią część Turcji. Istotną zaletą atlasu jest właściwie dobrana skala pozwalająca dobrze uwidocznić przebieg dróg. Za częścią mapową znajdują się 22 plany wybranych stolic europejskich z zaznaczonymi ulicami przelotowymi. Uzupełnieniem atlasu są: mapa dróg międzynarodowych z podanymi odległościami między ważniejszymi miastami, mapa fizyczna i polityczna oraz wykaz znaków drogowych. Atlas samochodowy Europy jest wydaniem bardzo estetycznym, w trwałej oprawie i dobrym formacie ułatwiającym korzystanie.

2. Za pracę: *Atlas geograficzny dla klasy V*, wyróżnienie dla zespołu pracowników z Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych w składzie: mgr Stefan Galocz, mgr Barbara Sołoduszkiewicz, mgr Halina Słowik, mgr Eugenia Łużna, mgr Grzegorz Wysocki, mgr Anna Kwiatkowska, mgr Alicja Rybińska-Tybel.

Zatwierdzony do użytku szkolnego od roku 1985/1986 atlas zawiera w stosunku do wydawanych poprzednio atlasów wiele nowości pod względem merytorycznym i technicznym. Zastosowano w nim po raz pierwszy w znacznym zakresie mapy krajobrazowe, rezygnując ze stosowanych dotychczas fotografii.

Rezygnacja z niekartograficznych metod prezentacji umożliwi pełniejsze przedstawienie treści map. Zastosowano polskie nazewnictwo geograficzne, gdyż nazewnictwo oryginalne było zbyt trudne na tym poziomie nauczania. Treść map jest zgodna z programem. Atlas uzyskał pozytywne opinie pedagogów.

3. Za pracę: *Technologia naświetlania i wywoływania filmu spektrostrefowego SN-6M w procesie odwracalnym*, wyróżnienie dla zespołu pracowników z Instytutu Geodezji i Kartografii oraz Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w składzie: mgr Zbigniew Goljaszewski, techn. Janusz Skowronek, mgr inż. Sławomir Dziemidowicz.

Istotą tej technologii jest określenie warunków ekspozycji i obróbki fotochemicznej filmu radzieckiego SN. Opracowana technologia umożliwia otrzymanie diapozytywu jednorazowym procesem odwracalnym, co daje znaczne skrócenie czasu między wykonaniem zdjęć a momentem rozpoczęcia prac interpretacyjnych. W procesie tym uzyskuje się dużą powtarzalność fotograficzną obrazu pod względem nasycenia barwnego i kontrastu.

# IN MEMORIAM

## Inż. ROMAN SPECYALSKI

30 kwietnia 1986 roku zmarł w Gdańsku inż. Roman Specyalski, geodeta powszechnie znany, szanowany, ceniony i zasłużony dla regionu gdańskiego.

Odszedł z naszego grona człowiek skromny, szlachetny, uczynny, wybitny specjalista, organizator służby geodezyjno-urządzeniowej na terenie województwa gdańskiego, wychowawca wielu młodych geodetów, działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Gdańsku.

Urodził się 15 października 1906 roku w Gallitzin Pa (USA), jako syn górnika. Rodzice jego, emigranci z Polski, wyjechali w poszukiwaniu pracy zarobkowej do Stanów Zjednoczonych. Po powrocie do kraju w 1914 roku kupili gospodarstwo rolne w powiecie lipnowskim. Roman uczęszczał do szkoły powszechnej i gimnazjum w Lipnie. 1 września 1924 roku, na podstawie egzaminu, został przyjęty na Wydział Mierniczo-Melioracyjny Państwowej Szkoły Budownictwa i Mierniczo-Melioracyjnej w Poznaniu, którą ukończył w 1928 roku.

Po ukończeniu szkoły, od sierpnia 1928 roku do 20 września 1929 roku odbywał służbę wojskową w Szkole Podchorążych w Śremie i praktykę pułkową w 20 pułku piechoty. Po odbyciu służby wojskowej rozpoczął pracę zawodową. Od 1 października 1929 roku do 30 kwietnia 1930 roku pracował w Pomorskiej Izbie Rolniczej w Toruniu — Wydział Melioracyjny — przy pomiarach i projektowaniu urządzeń melioracyjnych, a następnie od 1 maja 1930 roku do 30 czerwca 1931 roku w Urzędzie Ziemskim w Kielcach — Wydział Techniczny — przy pomiarach związanych z opracowaniem projektów odwodnienia obszarów wiejskich.

W celu zdobycia wszechstronnej praktyki w zawodzie mierniczego przeniósł się do Torunia i od 1 sierpnia 1931 do 31 marca 1933 roku pracował w Magistracie miasta Torunia przy pomiarach i regulacji miasta, a następnie od kwietnia 1933 roku do 15 maja 1936 roku w Zarządzie Miejskim — Biuro Pomiarów w Białymstoku — przy nowym pomiarze miasta i opracowaniu planu zabudowy.



W dniu 4 kwietnia 1936 roku, zgodnie z ustawą o mierniczych przysięgłych z dnia 15 lipca 1925 roku, złożył egzamin przed państwową komisją w Warszawie i uzyskał tytuł mierniczego przysięgłego. Od 15 maja 1936 roku do 31 marca 1938 roku pracował w Urzędzie Wojewódzkim — Wydziale Technicznym — w Krakowie, prowadząc prace scaleniowe w tym województwie.

2 kwietnia 1938 roku przeniósł się na teren województwa pomorskiego i otworzył biuro mierniczego przysięgłego w Kartuzach, prowadząc nadal prace scaleniowe na terenie województwa krakowskiego oraz pomiary uzupełniające — katastralne na wybrzeżu.

Jako podporucznik rezerwy Wojska Polskiego brał udział w kampanii wrześniowej na terenie Pomorza, gdzie dostał się do niewoli. Po ucieczce z niewoli ukrywał się na terenie województwa pomorskiego, a następnie w 1941 roku przedostał się na teren województwa krakowskiego. Tam też kontynuował prace scaleniowe rozpoczęte przed wojną (Leszczyny, Kimkowa, Nowica, Przysłup).

W okresie okupacji pracował w konspiracji, a od września 1944 roku do stycznia 1945 roku należał do Sowieckiej Czerwonej Grupy Partyzanckiej w powiecie Gorlice. Za tę działalność dnia 1 września 1947 roku został odznaczony Krzyżem Partyzanckim.

Po wyzwoleniu tego obszaru, od lutego 1945 roku parcelował jako mierniczy w Powiatowym Urzędzie Ziemskim w Gorlicach majątki obszarnicze na tym obszarze.

Po przeprowadzeniu reformy rolnej na Podkarpaciu przyjechał na wybrzeże, gdzie od 1 lipca 1945 roku został komisarzem ziemskim na powiat Malbork. W tym okresie wykazał dużo ofiarności, poświęcenia i wniósł osobisty wkład w osadnictwo i zagospodarowanie tych ziem. 15 listopada 1946 roku został kierownikiem Oddziału Pomiarów Rolnych w Powiatowym Urzędzie Ziemskim w Malborku, gdzie przeprowadzał regulacje gospodarstw rolnych oraz prowadził pomiary związane z osadnictwem rolnym, tworząc nową strukturę agrarną na tych ziemiach.

1 listopada 1950 roku został powołany na stanowisko starszego inspektora technicznego w Oddziale Pomiarów Rolnych (Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa) w Gdańsku. W tym czasie kierował pracami technicznymi przy organizowaniu spółdzielni produkcyjnych oraz tworzeniu państwowych gospodarstw rolnych na Żuławach. Miał osobisty wkład w szkolenie młodej kadry technicznej oraz w trwałe zagospodarowywanie Żuław i uregulowanie stosunków własnościowych. W latach 1956/58 był współorganizatorem przeprowadzenia gleboznawczej klasyfikacji gruntów i

założenia ewidencji gruntów na terenie województwa gdańskiego. W 1959 roku pełnił funkcję kierownika Oddziału Geodezji i Regulacji Rolnych oraz pełnomocnika wojewódzkiego ds. gleboznawczej klasyfikacji gruntów. W czasie przeprowadzenia klasyfikacji gruntów i zakładania ewidencji gruntów dokonywał — jako zdolny organizator — wielu opracowań techniczno-prawnych, usprawniających i przyspieszających przeprowadzanie tych zadań w naszym województwie.

1 stycznia 1966 roku został powołany na stanowisko kierownika Działu Organizacji Terenów Rolnych, gdzie z całą energią i zapałem zorganizował służbę ochrony użytków rolnych w prezydiach powiatowych rad narodowych. Uchwałą Prezydium WRN w Gdańsku został powołany na sekretarza Zespołu Ochrony Użytków Rolnych w województwie gdańskim, przyczyniając się do ochrony kilku tysięcy hektarów gruntów uprawnych dobrej klasy do przeniesienia inwestycji na grunty o słabszej jakości.

Jako pracownik był zawsze zdyscyplinowany, cechowała Go osobista kultura, dobra znajomość zawodu, powierzano Mu do rozwiązania przeważnie sprawy trudne, które wykonywał zawsze z zapałem i młodzieńczą energią, a swoje bogate doświadczenie zawodowe chętnie przekazywał młodszym kolegom. Działał w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich i Związkach Zawodowych Pracowników Rolnych.

Z dniem 1 grudnia 1971 roku przeszedł na emeryturę. Nie zrywał jednak kontaktów z naszym biurem, a szczególnie z kołem seniorów SGP przy ZO w Gdańsku, gdzie przez wiele lat pełnił funkcję przewodniczącego. Za swoją pracę zawodową i społeczną został odznaczony: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym i Brązowym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Walecznych, medalami „Za udział w wojnie obronnej 1939 r.", „Za obronność kraju", „40-lecia PRL", odznaką „Zasłużony ziemi gdańskiej", „Zasłużony dla rolnictwa", srebrną i złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", „Zasłużony dla SGP-NOT".

Pamięć o Nim na zawsze pozostanie w naszym środowisku.

*Jerzy Stawowski*
*Gdańsk*

## Mgr inż. WIESŁAW GROMEK

W dniu 19 maja 1986 roku w Skierniewicach nagle odszedł od nas na zawsze najlepszy Przyjaciel, Kolega, prawy, ceniony, szlachetny i skromny Człowiek, ceniony geodeta mgr inż. Wiesław Gromek.

Najbliżsi ponieśli ciężki cios, z którym trudno się pogodzić. Pozostawił jednak po sobie, nie tylko ból w naszych sercach, lecz nieprzemijającą pamięć.

Kolega Wiesław Gromek urodził się 3 stycznia 1937 roku w Łowiczu w rodzinie robotniczej.

Po wyzwoleniu rozpoczął naukę w szkole podstawowej w Łowiczu. Po jej ukończeniu kontynuował naukę w Liceum Ogólnokształcącym w Łowiczu. W 1955 roku uzyskał świadectwo dojrzałości. W tymże roku, po pomyślnym egzaminie wstępnym, został przyjęty na Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej w Warszawie.

W 1956 roku zmarł Mu przedwcześnie ojciec, co znacznie pogorszyło sytuację materialną rodziny. Jednak nie poddał się i kosztem ogromnego wysiłku woli i wielu wyrzeczeń ukończył studia. 3 stycznia 1961 roku otrzymał dyplom ukończenia studiów wyższych i uzyskał tytuł magistra inżyniera geodezji.

W dniu 16 stycznia 1961 roku rozpoczął pracę zawodową w Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Łodzi w Wydziale Rolnictwa i Leśnictwa, skąd na własną prośbę został przeniesiony 1 września 1961 roku do pracy w Prezydium Powiatowej Rady Narodowej w Łowiczu w Wydziale Rolnictwa i Leśnictwa. Następnie od 1 lipca 1962 roku pracował w Powiatowym Biurze Geodezji i Urządzeń Terenów Rolnych w Łowiczu zajmując początkowo stanowisko inspektora technicznego, starszego inspektora robót geodezyjnych, kierownika referatu robót geodezyjnych, a od 1 października 1970 roku — zastępcy kierownika Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Łowiczu. Z tego właśnie stanowiska został powołany przez wojewodę skierniewickiego na stanowisko zastępcy dyrektora do spraw technicznych Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Skierniewicach i równocześnie głównego inżyniera. Stanowisko to objął w dniu 1 sierpnia 1975 roku i pozostał na nim aż do chwili śmierci.



Wprawdzie całe swe życie zawodowe poświęcił geodezji rolnej, ale rozszerzał swoje wiadomości także na inne dziedziny. Między innymi w lutym 1975 roku ukończył dwusemestralne Studium Podyplomowe Inżynierii Miejskiej w Instytucie Inżynierii Komunalnej Politechniki Łódzkiej w Łodzi.

Wkrótce po rozpoczęciu pracy zawodowej, bo 7 lutego 1961 roku wstąpił do Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Będąc długoletnim członkiem tej organizacji w 1984 roku został wybrany prezesem Koła Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych w Skierniewicach. Był również członkiem Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Rolnictwa.

W pracy zawodowej wyróżniał się wieloma cennymi zaletami. Jako świetny znawca zagadnień geodezji rolnej tworzył podstawy dobrej roboty, a swoją wiedzę przekazywał młodszej kadrze.

Pomimo wielu obowiązków służbowych i społecznych, w codziennej pracy zawsze dużo czasu poświęcał na bezpośrednie kontakty z podległymi pracownikami, a dzięki walorom osobistym stwarzał dobrą atmosferę pracy. Był powszechnie lubiany. Miał bardzo pogodne usposobienie i potrafił rozładowywać wszelkie konflikty i napięcia. Przyjaciół zjednywał sobie kulturalnym sposobem bycia, przyjaznym nastawieniem do wszystkich ludzi, życzliwością i wrażliwością.

Wszystkie swoje siły i umiejętności poświęcił pracy geodezyjno-urządzenioworolnej w byłym powiecie łowickim, a po reorganizacji w województwie skierniewickim.

Niezmordowany i zawsze dobrodusznie uśmiechnięty, swoją pracowitością dodawał otuchy i zapału do pracy podległej kadrze inżynieryjno-technicznej.

Dzięki dobrej znajomości zagadnień z dziedziny geodezji, operatywności, inicjatywie, ogromnemu poczuciu odpowiedzialności, zdolności podejmowania trafnych decyzji i walorom osobistym cieszył się wielkim autorytetem.

Doskonałe przygotowanie frontu robót geodezyjnych sprawiało, że Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Skierniewicach corocznie przekraczało plan przerobu geodezyjnego.

Był Człowiekiem wyjątkowo skromnym i nigdy nie zabiegał o swoje sprawy.

W uznaniu zasług zawodowych i społecznych mgr inż. Wiesław Gromek był odznaczony: Złotym Krzyżem Zasługi (1984 r.), Srebrnym Krzyżem Zasługi (1974 r.), Medalem 40-lecia PRL (1984 r.), srebrną odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" (1975 r.), odznaką „Zasłużony pracownik rolnictwa" (1978 r.) i odznaką „Za zasługi dla województwa skierniewickiego".

Wprawdzie po podjęciu pracy w Skierniewicach opuścił swój rodzinny Łowicz, jednak nadal aktywnie działał w Kole Wychowanek i Wychowanków Liceum Ogólnokształcącego w Łowiczu.

W dowód uznania zasług dla Łowicza i Ziemi Łowickiej otrzymał w 1979 r. Odznakę Honorową Towarzystwa Przyjaciół Łowicza i Ziemi Łowickiej.

Niespodziewana, nagła śmierć Kolegi Wiesława Gromka — w wieku 49 lat — jest niepowetowaną stratą dla środowiska geodezyjnego.

W pamięci kolegów i przyjaciół pozostanie na zawsze jako Człowiek o ogromnych walorach umysłu i charakteru.

W ostatniej drodze na cmentarz i w pogrzebie, obok najbliższej rodziny, wzięli bardzo licznie udział koledzy, współpracownicy i przyjaciele. Został pochowany na cmentarzu komunalnym w Skierniewicach.

Cześć Jego Pamięci!

*Mgr Jolanta Kozłowska*

BIBLIOTEKA POLITECHNIKI

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XII CZERWIEC 1987 NR 3

Mgr inż. MAJA SENDEREK

# IBM PC — nowe narzędzie do prowadzenia ewidencji gruntów [1])

Ewidencja gruntów należy do systemów informacyjnych wymagających przechowywania, przetwarzania i udostępniania dużej ilości danych. Obecnie służy ona głównie celom fiskalnym, niektórym działaniom prawnym, a także sprawozdawczości w zakresie użytkowania i własności ziemi. Dla sprawnego funkcjonowania ewidencji wymagany jest częsty i łatwy dostęp do aktualnych informacji. Jednakże kataster gruntów prowadzony w sposób klasyczny niejednokrotnie nie potrafił sprostać nawet obecnym zadaniom. Zmienność sytuacji spowodowana sprzedażą gruntów, spadkami i innymi przyczynami powodowała — w stosunkowo krótkim czasie — nieczytelność rejestrów i konieczność ich odnowienia. Dlatego też pojawienie się techniki komputerowej stymulowało powstawanie informatycznych systemów ewidencji gruntów.

Koncepcje dnia dzisiejszego przewidują utworzenie jednolitego, kompleksowego systemu informacji o terenie. Miałby on powstawać w sposób ewolucyjny, przez stopniowe włączanie doń systemów cząstkowych pod względem tematycznym i obszarowym przy ścisłym przestrzeganiu zasady spójności i współpracy wszystkich podsystemów. Informatyczny podsystem ewidencji gruntów miałby w tak rozumianym systemie informacji o terenie zadanie szczególne. Ze względu na fakt zawierania przez system katastru gruntowego informacji, które są identyfikatorami (m.in. przestrzennymi) dla innych systemów, a także ze względu na ważność zagadnień ewidencyjnych i na liczne doświadczenia informatyczne zautomatyzowany kataster gruntów posiadałby priorytet przy jego konstrukcji jako podsystem ogólnokrajowego katastru wielozadaniowego. Tak rozumianej ewidencji gruntów stawiałoby się znacznie szersze zadania: powinna ona służyć szeroko pojętym celom planowania przestrzennego, ochrony środowiska oraz produkcji rolniczej. Z tych względów typowy zakres tematyczny katastru gruntowego powinien być poszerzony o pewne informacje, które zwiększają zakres wykorzystania systemu i jednocześnie nie nastręczają trudności technicznych i organizacyjnych. Docelowy system informacji o terenie byłby osiągnięty przez integrację podsystemu katastru gruntowego z innymi podsystemami, w tym z mapą numeryczną.

Bazując na tych przesłankach, w ubiegłym roku w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii podjęto prace eksperymentalne nad opracowaniem interaktywnego systemu zakładania i prowadzenia ewidencji gruntów na mikrokomputerze kompatybilnym z IBM PC/XT. Przy wyborze sprzętu kierowano się powszechnością urządzeń tego typu na naszym rynku i ich parametrami technicznymi. Mikrokomputery serii IBM PC/XT i kompatybilne mają wystarczająco dużą pamięć operacyjną i są dostatecznie szybkie do przetwarzania dużej liczby danych. Dodatkowym argumentem przemawiającym za tym sprzętem wydaje się być fakt, że wiele programów geodezyjnych opracowywanych jest obecnie z myślą o tych komputerach. Możliwe więc będzie wykorzystanie ich do różnych celów, a nie tylko do ewidencji gruntów.

## 1. Podstawowe założenia podsystemu

W fazie projektowania przyjęto następujące założenia:

a) podsystem powinien zapewnić łatwy dostęp do danych przy interaktywnej metodzie pracy;

b) podsystem powinien być opracowany w postaci relacyjnej bazy danych skonstruowanej w taki sposób, aby ograniczyć do minimum redundancję informacji;

c) ze względu na fakt, że gromadzenie i przetwarzanie danych powinno być możliwe nawet w małych ośrodkach (gminach) i przy stosunkowo ubogiej (brak dysku twardego) konfiguracji sprzętowej, jednostką zbierania informacji powinien być obręb ewidencyjny;

d) podsystem powinien zapewnić prowadzenie ewidencji, a więc jej zakładanie, aktualizację oraz pozyskiwanie danych w formie podstawowej i zagregowanej. Powinien również umożliwić łatwe przenoszenie danych z istniejących rejestrów, a mianowicie:

— z rejestrów prowadzonych metodą klasyczną — przez wprowadzenie danych bezpośrednio z dokumentów źródłowych, bez tworzenia dokumentów pośrednich;

— z rejestrów prowadzonych numerycznie — przez przesłanie danych bezpośrednio między komputerami.

Wydaje się również celowe, aby informacje dotyczące pól powierzchni użytków i działek obliczone przy pomocy oprogramowania geodezyjnego mogły bezpośrednio zasilać system;

e) zakres tematyczny zbieranych informacji powinien być podobny do zakresu tematycznego ewidencji gruntów prowadzonej w systemie EWGRUN, jako do najbardziej rozbudowanego z obecnie funkcjonujących. Tak więc podsystem ewidencji gruntów powinien obejmować informacje o:

— jednostce rejestrowej,
— osobach wchodzących w skład jednostki rejestrowej,
— działce,
— użytkach w działce,
— budynkach,
— rekultywacji,
— i o wzajemnych powiązaniach między poszczególnymi danymi;

f) ze względu na możliwość rozbudowy podsystemu w trakcie włączania go w system informacji terenowej, powinien on być skonstruowany tak, aby był otwarty na rozbudowę tematyczną;

g) ze względu na fakt, że z systemu mogą korzystać różni użytkownicy, powinien on posiadać pewne zabezpieczenia uniemożliwiające dokonywanie zmian przez niepowołane osoby. Wydaje się celowe, aby podsystem dawał możliwość korzystania z danych na dwa sposoby:

— pełny: udostępnianie danych w formie podstawowej i zagregowanej, wprowadzanie i aktualizacja danych;

— częściowy: tylko udostępnianie danych;

h) większość prowadzonych obecnie rejestrów ewidencji gruntów nie gromadzi danych o budynkach i rekultywacji. Należy jednak liczyć się ze stosunkowo szybkim rozbudowaniem podsystemu o dane z tego zakresu. Jednocześnie fakt gromadzenia pewnego typu danych (np. wartości użytków) nie oznacza, że są one interesujące dla każdego użytkownika. Z tych względów podsystem powinien dawać możliwość niekłopotliwego, opcjonalnego poszerzania i zawężania zestawu tematycznego prowadzonej ewidencji.

Na obecnym etapie prac skupiono się nad stworzeniem oprogramowania pozwalającego na prowadzenie ewidencji na poziomie obrębu. W następnych etapach przewiduje się rozbudowanie istniejącego podsystemu o przetwarzanie danych na poziomie jednostki ewidencyjnej, województwa lub dowolnej grupy wybranych obrębów. Planuje się również powiązanie podsystemu z mapą numeryczną.

## 2. Utworzenie bazy danych i próby jej eksperymentalnej eksploatacji

Program przetwarzający dane ewidencyjne został skonstruowany w ten sposób, aby umożliwiał wprowadzanie, aktualizację i wyprowadzanie danych pierwotnych i zagregowanych. Zasilanie zbiorów odbywa się przez wprowadzanie informacji z klawiatury mikrokomputera. Dane wprowadzane i aktualizowane podzielono na grupy tematyczne:

— dane o osobie (prawnej lub fizycznej),
— dane o jednostce rejestrowej,
— dane o działce.

[1]) Referat wygłoszony na VI Sympozjum Naukowym na temat: „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich". Olsztyn 1987 r.

**Wypis z ewidencji gruntow obrebu Szymanow**

Arkusz nr 1

**Dzialka nr 2/1**

Wspolrzedne srodka : X : 12892 Y : 27843

Polozenie dzialki : pod lasem

Tytul wlasnosci : AN 23/54

Stan zmeliorowania : system odwodnienia metoda rowow otwartych

Nie wystepuje ograniczenie praw rzeczowych

**Jednostka rejestrowa nr 4 — grupa rejestrowa 3 :**

| Osoba | Typ wlasnosci | Udzial |
|---|---|---|
| Skarb Panstwa | wlasciciel | 1 |
| Antczak Jan s. Jana i Janiny | wiecz. uzyt. | 1 |

**Uzytki w dzialce :**

| Nr konturu | Uzytek | Powierzchnia | Wartosc |
|---|---|---|---|
| 1 | R2 | 12.3200 | 1108.8000 |
| 2 | R3A | 7.5400 | 603.2000 |
| 3 | L3 | 2.1200 | 127.2000 |
| Razem : | | 21.9800 | 1839.2000 |

**Budynki na dzialce :**

| Nr konturu | Konstrukcja | Przeznaczenie | Il. kond |
|---|---|---|---|
| 2 | ognioodp. | mieszkalny | 2 |
| 2 | ognioodp. | gospodarczy | 1 |

Dane o rekultywacji :

Pow. zagrozenia : 1 ha (5% pow. dz.)

Erozja powietrzna : slaba — zabezp. ochrony uzytkow mniej pilne

Faza rekultywacji : przygotowawcza

Zagospodarowanie : lesne

Rekultywacja zakonczona : 88

Wykonano w CIGiK

**Wykaz dzialek obrebu Szymanow**

| Nr dzial. | Nr ark. | Pow. | Wartosc | Nr rej. | Tytul wlasnosci |
|---|---|---|---|---|---|
| 1/2 | 1 | 35.7500 | 3094.3000 | 2 | KW 23/85 |
| 1/7 | 4 | 24.3300 | 1504.2000 | 2 | |
| 2/1 | 1 | 21.9800 | 1839.2000 | 4 | AN 23/54 |
| 3/1 | 2 | 58.4500 | 5491.6000 | 5 | AN 4324/65 |
| 3/2 | 1 | 3.5500 | 308.4000 | 7 | 2/66 |
| 4/2 | | 2.2200 | 171.0000 | 4 | AN 34/22 |
| 5/6 | | 3.5500 | 261.8000 | 5 | AN 347/55 |
| 6/4 | | 3.5500 | 276.3000 | 3 | |
| 6/5 | 1 | 7.4300 | 530.2000 | 5 | AN 34/22 |
| 6/6 | | 0.2200 | 22.0000 | 5 | AN 44/22 |
| 7/2 | 2 | 23.2200 | 1857.6000 | 9 | |

Wykonano w CIGiK

Informacje wprowadzane łączą wszystkie elementy tych trzech grup. Przedstawione zestawienie i wypis z ewidencji gruntów ukazują przykłady możliwych form wydruków.

Dodatnią stroną interaktywnego systemu jest możliwość wprowadzania informacji bezpośrednio z dokumentów źródłowych, bez tworzenia dokumentów pośrednich. Dane wprowadzać można w dowolnej kolejności, co nie wymaga wstępnego porządkowania dokumentów źródłowych.

Program pozwala na bieżące kontrole wprowadzanych bądź aktualizowanych informacji. Niektóre z nich są wprowadzane w formie kodowej, zgodnie z systemem EWGRUN. Każdą z podjętych czynności przetwarzania danych można przerwać w dowolnym momencie. Istnieje również możliwość częściowej zmiany kolejności wprowadzanych bądź aktualizowanych danych w ramach grupy tematycznej.

Użytkownik ma możliwość zmiany współczynników, przy pomocy których obliczane są wartości użytków i działek. Współczynniki te przechowywane są w osobnym zbiorze na dysku. Ze względu na wagę tych informacji, dostęp do nich jest dodatkowo zabezpieczony (hasło).

Wybór relacyjnej bazy danych jako schematu do prowadzenia ewidencji gruntów pozwala na pominięcie jakichkolwiek ograniczeń w ilości wzajemnie przyporządkowanych elementów. Oznacza to, że teoretycznie działka może składać się z nieskończenie wielu użytków, a jednostka rejestrowa z nieskończenie wielu współużytkowników.

Oprogramowanie wykonane jest w taki sposób, aby mogło pracować nawet na stosunkowo prostym zestawie mikrokomputerowym, mającym pamięć operacyjną 256 kB i dwie stacje dysków elastycznych 5 1/4 cela, bądź pamięć operacyjną 640 kB i jedną stację dysków (w takiej sytuacji część pamięci wykorzystywana jest jako RAM-dysk). Możliwa jest również współpraca z dyskiem twardym typu Winchester. Użycie dysków elastycznych jako nośnika pozwoli na łatwą wymianę informacji między ośrodkami (np. między gminą i województwem). Dane można również kopiować i przechowywać na urządzeniu typu „tape-streamer", jest to jednak nośnik dosyć kosztowny i na razie w kraju mało popularny.

Pojemność jednej dyskietki (360 kB) zapewnia zgromadzenie pełnej informacji z obrębu mającego około 600 działek. Nie jest możliwe podanie dokładnej liczby danych gromadzonych na jednym nośniku, gdyż liczba ta zależy również od liczby jednostek rejestrowanych w obrębie i od innych parametrów. W przypadku rezygnacji z informacji o budynkach i rekultywacji pojemność dyskietki wzrasta do około 900 działek. Z reguły pozwoli to na gromadzenie danych jednego obrębu na jednej dyskietce. Dla większych obrębów (zwłaszcza miejskich) możliwe będą dwa rozwiązania:

— w przypadku posiadania dysku twardego typu Winchester gromadzenie danych na tym nośniku, bądź na kilku dyskietkach i kopiowanie informacji na czas bezpośredniej pracy na dysk twardy;

— podział obrębu na podobręby.

IBM PC/XT jest komputerem wystarczająco szybkim do przetwarzania informacji tego typu, jakie gromadzone są przez ewidencję gruntów, toteż głównym czynnikiem determinującym czas dostępu jest wprawa operatora. Czas od momentu włączenia komputera do uzyskania pierwszego żądanego zestawu informacji w systemie (a więc czas uruchomienia programu, otwarcia zbiorów danych i dialogu z użytkownikiem) wynosi około 2—3 minuty. Okres ten zależny jest również od użytego nośnika informacji. Czas dostępu do każdego następnego zestawu informacji w tym samym obrębie to głównie czas wprowadzania pewnych parametrów — wynosi on około 10—20 sekund. Trochę bardziej pracochłonna jest aktualizacja danych: wprowadzenie zmiany polegającej na sprzedaży jednej działki przez jedną jednostkę rejestrową drugiej istniejącej w tym obrębie wymaga wprowadzenia przez użytkownika jednej poprawki, która zajmuje około 20—30 sekund. Inne zmiany mogą wymagać większej liczby czynności, lecz ich przeprowadzenie jest prostsze niż podobna operacja w klasycznie prowadzonej ewidencji gruntów.

Pewnym niebezpieczeństwem, będącym konsekwencją wyboru obrębu ewidencyjnego jako jednostki zbierania informacji, jest ryzyko niespójności danych w różnych obrębach (głównie danych o władaniu przez jednostkę rejestrową poza obrębem). Tego typu zagrożenie będzie jednak istnieć zawsze w rozproszonych bazach danych; pewnym rozwiązaniem może okazać się skonstruowanie oprogramowania kontrolnego, ujednolicającego dane w ramach grupy obrębów (np. w ramach jednostki ewidencyjnej).

Następnym etapem rozwoju podsystemu ewidencji gruntów powinno być stworzenie oprogramowania umożliwiającego przetwarzanie danych zagregowanych na poziomie jednostki ewidencyjnej, województwa i kraju. Natomiast uzupełnienie podsystemu ewidencji o informacje graficzne powinno być prowadzone równocześnie z pracami nad mapą numeryczną.

LITERATURA


[1] Date C. J.: *Wprowadzenie do baz danych*. WNT, Warszawa 1981.

[2] Gaździcki J., Zaremba St.: *Modernization of the cadastre in Poland. Technical and organizational problems*. Konferencja FIG, Katowice 1985.

[3] Informatyczny podsystem ewidencji gruntów EWGRUN — dokumentacja eksploatacyjna. Praca zbiorowa pod kierunkiem St. Zaremby. Lublin 1980.

[4] Martin J.: *Organizacja baz danych*. PWN, Warszawa 1983.

[5] Prace eksperymentalne w zakresie stosowania techniki mikrokomputerowej dla realizacji wybranego podsystemu Programu Badawczo-Rozwojowego R.R.II.25: Optymalizacja metod prowadzenia prac urządzenioworolnych (dokumentacja zadania 2.3.1). CIGiK, Warszawa 1986.

# WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

**Geodetický a kartografický obzor**

**Nr 8 — sierpień 1986 r.:** I. CZERMAK — O planie tematycznym czasopism w 8 pięciolatce. — J. BROŻ — Stacja pływowa w Geodezyjnym Obserwatorium Pecny. — I. HORNIAŃSKI — Dokładność mapy technicznej miasta. — V. KRAUS — Wirujące urządzenie do wywoływania. — I. SZIMA — Współczesne zastosowania fotogrametrii naziemnej w zadaniach geodezji inżynieryjnej.

**Nr 9 — wrzesień 1986 r.:** — L. HORA — Zastosowanie danych satelitarnych w podstawowych sieciach poziomych. — E. LEITMAN — Wyznaczenie błędu cyklicznego i stałej addytywnej Mekometru Me 3000. — S. TISOWCZYK — Działalność ekspertów w dziedzinie geodezji i kartografii — określenie granic działek.

**Nr 10 — październik 1986 r.:** O. MICHALCZAK, J. BOLF, L. ONDRISZ, S. PRIAM — Wyznaczanie nachyleń obiektów metodą niwelacji hydrostatycznej. — J. ŽAMPACH — Weryfikowanie kwalifikacji do prowadzenia prac geodezyjnych w budownictwie. — S. NEMEC — Zastosowanie metody PERT w analizie sieciowej.

**Nr 11 — listopad 1986 r.:** D. LENKO — Główne zadania resortu Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii po XVII zjeździe KPCz i zjeździe KPS. — A. M. BERLIANT — Integracja metod kartograficznej i teledetekcyjnej.

**Nr 12 — grudzień 1986 r.:** E. BUSZMAK — O metodologicznych i naukowo-technicznych problemach geodezji. — I. HORNIANSKI — Weryfikacja podziemnych dokładności odszukiwania urządzeń przy wykorzystaniu poszukiwaczy elektronicznych.

*W.J.*

**Geodézia és kartográfia**

**Nr 4 — lipiec—sierpień 1986 r.:** Kolegium redakcyjne — Dr Isztwan Hazai (w 85 rocznicę urodzin). — I. HAZAI — Skala mapy. — P. BIRO, B. HECK — Zmiana współrzędnych stanowiska geodezji satelitarnej i współczesne ruchy powierzchni. — I. JOÓ — Modernizacja osnów geodezyjnych i kartograficznych na Węgrzech. — A. BAK — Rola i znaczenie specjalnego wykształcenia geodezyjnego, otrzymywanego w Budapeszteńskim Uniwersytecie Technicznym w działalności zawodowej służby kartograficznej. — A. DETREKOI — Nowe kierunki w zakresie rachunków wyrównawczych. — G. SZADECZKI-KARDOSS — Rozwój fotogrametrii lotniczej na Węgrzech. — L. KISS-PAPP — Wykształcenie geodetów. M. BOLCSVOLGYINE BAN — Wyrównywanie sieci niwelacyjnych służących do badania pionowych ruchów powierzchni Ziemi. — G. SOHA — Metoda wyrównania do ujawnienia błędów grubych z zastosowaniem wag zależnych od poprawek obserwacji. — G. NEMETH — Ekonomika naszych przedsiębiorstw. — S. MARTINOWICZ — Zasady zestawienia i sposoby przedstawiania Wielkiego Atlasu Świata. — P. DIVENYI, B. MARKUS — Automatyzacja światłocieniowego przedstawiania rzeźby.

**Nr 5 — wrzesień—październik 1986 r.:** I. JOÓ — Badania teledetekcyjne i kartografia. — G. BARTHA — Podstawy fizyczne i matematyczne geodezyjnych systemów inercjalnych. — V. M. HETENYI — Metoda wyznaczenia poziomych przemieszczeń punktów. — J. GERGELY — Zastosowanie metod iteracyjnych w geodezji. — L. KISS-PAPP, S. SIMONKOWICZ — Współczesne metody fotogrametryczne w architekturze. — L. BALAZS — Geokod zamiast numeru katastralnego lub identyfikator przy numerze katastralnym? — G. DEME — Uwagi do pracy L. Balazs'a — S. KATONA — Zdjęcie i nowy udział sieci komunalnych miasta Budapeszt. — G. LANG, G. BELLA — Doświadczenia ze zdjęcia geodezyjnego urządzeń podziemnych miast Györ i Sopron. — M. SIKLOSZI — Matematyczny sposób wyodrębniania treści map tematycznych. — E. SABO-KOSZA — Budowa siatek kartograficznych. — G. HORWATH — Działalność kartograficzna Pala Genci. — Szkolenie pomiarowych organizowane w przedsiębiorstwach geodezyjnych przez Instytut Podnoszenia Kwalifikacji Ministerstwa Rolnictwa i Przemysłu Spożywczego (Wincze). — Wyjazd stypendialny do Finlandii w zakresie teledetekcji (T. Hajosz).

**Nr 6 — listopad—grudzień 1986 r.:** I. JOO — 25 lat państwowej geodezji i kartografii. — R. BERENCEI — 40-lecie wojskowo-topograficznego Instytutu Armii Narodowej. — G. FENYO — Koncepcja rozwoju zautomatyzowanej ewidencji nieruchomości. — A. CSILAG — Wykorzystanie emc w Biurze Pomiarów w Weszprem. — P. RIEGLER — O rezultatach i możliwościach automatyzacji prac pomiarowych w przedsiębiorstwie geodezji i kartografii w Pecz. — M. KRIZSAN, I. LAKY — Terenowy system informacyjny budowli poza terenami zabudowanymi. — E. HONA — System informacyjny do celów rozwoju i gospodarowania. — E. BOD — Wyrównywanie wieloseryjnych pomiarów kierunków. — F. G. REMETEY — Międzynarodowa sytuacja i kierunki rozwoju teledetekcji. — E. ANNAU — Ekonomiczne zespoły robocze w przedsiębiorstwach. — G. BALOGH — Mapy wielkich gospodarstw rolnych w skali 1 : 100 000.

*W.J.*

**Geodezja i Kartografia (Moskwa)**

**Nr 9 — wrzesień 1986 r.:** W. W. TOCZENOW — Kartografowie reformie szkolnej. — Pięciolatce zwiększyć pracę. — Przyjęte zobowiązania wykonamy. — L. N. PIEROWICZ — O pomiarze wielkości zmieniających się w czasie według znanego prawa. — W. I. TWIERDOWSKIJ — Przyrząd laserowy do wyznaczenia pionowych odkształceń konstrukcji. — G. F. LISOW — Metoda tyczenia punktów projektu. — S. A. SZCZUPIEL — O budowie linii równoległych metodą wcięcia wstecz pary punktów. — A. S. MIEDOWIKOW, N. I. MIEDOWIKOWA — Obustronne niwelowanie trygonometryczne w momentach izotermii atmosfery. — M. W. KUZNIECOW, S. I. SLIPCZENKO — Akademik S. K. KOTIELNIKOW i jego osiągnięcia. — Młody geodeta czy pierwsze podstawy geodezji. — W. A. KOTCOW — Eksperymentalne wyznaczenie obszaru spektrum z maksymalnymi kontrastami. — A. A. KRZYŻANOWSKI — Kalibrowanie kamer lotniczych według fotografii gwiazd. — W. I. JUROW — Przekształcenia rzutowe. — J. GUSIEW, G. G. POBIEDINSKIJ — O podwyższeniu efektywności zdjęcia tachimetrami elektronicznymi — U. D. SAMRATOW — Fototriangulacja analityczna z udziałem wcześniej uzyskanych rezultatów. — E. E. FOTIADI — Do zagadnienia automatyzacji w kartografii. — S. A. SZAWROW — Osobliwości technologii opracowania danych przy aktualizacji map numerycznych. — I. W. MARTINOWA, A. M. SWIERDŁOW, W. E. SOROKIN — System rozwiązywania zautomatyzowanego niektórych zadań kartograficznych. — N. D. KOŁOMIJCZUK — Obliczanie wcięć metodą przekształcenia współrzędnych biegunowych. — T. N. SMIRNOWA — Przedstawianie na mapach topograficznych zbiorników wodnych części dna pokrytych płynnymi osadami. — N. T. KOWTUN — Wyrównywanie prostych figur na mikrokalkulatorze Elektronika B3-34. — N. N. SPASSKIJ — Zjazd ogólnozwiązkowego stowarzyszenia astronomiczno-geodezyjnego. — A. I. CZUPANOW — Przyspieszyć intensyfikację produkcji w geodezji górniczej. — Konstantin Michajłowicz Smirnow (nekrolog).

**Nr 10 — październik 1986 r.:** U. D. SAMRATOW — Zaspokojenie potrzeb kartograficznych przedsiębiorstw kompleksu rolnego. — Plan dwóch lat pięciolatki na 70-lecie Wielkiego Października. — A. P. CYSAR — Udział wpływu niejednorodności pola grawitacyjnego. — G. P. CHOCHŁOW — Ocena dokładności według różnic par spostrzeżeń. — W. W. WINOGRADOW, A. S. MIEDOWIKOW, E. K. NIKOLSKIJ — Wyznaczenie refrakcji na podstawie rozmycia obrazu znaku równoległego. — A. A. REZANOW — O pomiarze niedostępnych odległości i przewyższeń. — A. M. BARCHUDORIAN, W. N. WARDARIAN, K. D. MIRZABEKIAN — O błędach niwelacji hydrodynamicznej. — F. F. JUGAI — Z doświadczeń poziomych dowiązań punktów. — W. N. SOUSTIN — Optymalne warunki geometryczne wyznaczania wysokości budowli. — A. A. ŁOZOWSKI, N. G. BARABANOWA, O. W. PORTNOWA — Operatywny sposób oceny jakości filmów lotniczych. — P. S. ALEKSANDROW — O wpływie kątów nachylenia zdjęcia lotniczego na jakość ortofotozdjęcia. — J. G. RAJZMAN — Wykrywanie i odrzucanie błędów grubych przy wyznaczaniu elementów orientacji zewnętrznej zdjęcia. — E. D. BODANSKIJ — Linia technologiczna do zautomatyzowanego kartowania lasów. — W. S. GOŁOW, J. M. DIESIATYCH, A. S. FIEDOROW, A. G. PARAMONOW — System laserowy do automatyzacji zdjęcia topograficznego terenu. — W. M. BOGINSKIJ, E. N. MYSZECKAJA, S. W. NOWIKOW — Nowe globusy. — L. A. KASZIN, N. L. MAKARENKO, I. N. MIESZCZERSKIJ — Mapa współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej. — W. I. KAFTAN — Zagadnienia wyznaczenia pionowych przemieszczeń skorupy ziemskiej. — M. W. MOŁOCZNIKOW — Współpraca naukowo-techniczna i ekonomiczna z zagranicą. — E. P. APŻANOW — Fotomapy drobnoskalowe. — A. M. BERLIANT — Zwierciadło naszej planety.

**Nr 11 — listopad 1986 r.:** W. W. GAWRIŁOW — Aktywnie prowadzić przebudowę pracy. — M. I. JURKINA — O wspólnym wyznaczeniu zmian pola grawitacyjnego i ruchów pionowych na podstawie powtórnych obserwacji grawimetrycznych i niwelacyjnych. — K. I. OSZARIN — Wyznaczenie wskaźników aktywności osuwiska. — A. G. GRIGORENKO — O obserwacjach odchyleń od prostych na zboczach osuwiskowych. — L. W. SZARSZAWICKIJ — Zadania geodezyjnej obsługi budowy części reaktorowych w elektrowniach jądrowych. — W. S. CZUDNOWSKIJ — Opracowanie rezultatów pomiarów dalmierzami świetlnymi w rejonach górniczych. — W. N. POPOW — Doświadczenia z zakładania punktów geodezyjnych w pęczniejących gruntach gliniastych. — Fiedor Wasiliewicz Drobyszew (nekrolog). — I. T. ANTIPOW — Twórcza spuścizna F. W. Drobyszewa. — J. S. GUSIEW — O udziale refrakcji pionowej przy zdjęciu tachimetrycznym. — A. G. WANIN — Precyzyjny stereokomparator Dikometr (NRD). — J. S. TIUFLIN — O walorach panoram radiolokacyjnych. — K. A. SALISZCZEW — Do dyskusji o automatyzacji produkcji kartograficznej. — A. S. NAZAROW, W. M. KAMORNYJ — Na II międzynarodowym sympozjum kartografii cyfrowej. — W. F. SEWIERINOW — Atlas turystyczny Krymu — nowy typ dzieła kartograficznego. — O. W. PORTNOWA — O rezultatach wdrożenia filmów bez zawartości srebra. — S. A. SZCZUPIEL — O wyrównywaniu kątowego wcięcia w przód. — O. W. ASTAFIEJEWA — O wkładzie M. W. Łomonosowa w rozwój geodezji. — A. S. WASMUT, N. I. MIELNICZENKO — Nauka kartograficzna — udoskonalaniu planowania kompleksów rolniczych. — A. K. SINIAKIN, A. W. KOSZELEW — Książka o dalmierzach świetlnych i radiowych. — B. N. NEJMAN — Spotkanie stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych. — N. N. SPASSKIJ — Ogłoszony konkurs. — Walentin Nikołajewicz Sozonow (nekrolog).

**Nr 12 — grudzień 1986 r.:** P. A. BRYKIN, R. P. KASZIRNIKOWA — Ekonomika i oszczędność materiałów w produkcji geodezyjno-topograficznej. — W. I. WIERSZYNIN — O metodyce wykluczania błędów systematycznych przy wyrównywaniu. — A. W. KAMNIEW — Dokładność prostoliniowej metody niwelacji geometrycznej. — I. I. GŁADKICH — O przemieszczeniach dennych gruntów na fragmentach rurociągów ułożonych na dnie morza. — G. A. SZECHOWCOW — Przyrząd do oceny dokładności wcięć. D. W. LISICKIJ — Zautomatyzowany system kartografii wielkoskalowej. — A. S. NAZAROW — Technologiczne aspekty eksploatacji topograficznych systemów cyfrowych. — A. P. WOROŻENSKIJ, W. W. KISIELEW, A. J. MIENSZICH, M. J. SOŁOMATIN — Problemy automatyzacji tworzenia map na podstawie informacji teledetekcyjnych. — G. P. SZIBANOW — Do problemu automatyzacji opracowania informacji kartograficznej. — D. A. STAROSTIENKO, J. D. BODANSKIJ, R. I. ELMAN — Generator obrazów linii dla zautomatyzowanego systemu kartowania lasów. — M. A. BYKOW, O. B. PIEWUNOWA — O modelowaniu rzeźby na emc. — A. S. NAZAROW — Regionalna konferencja naukowo-produkcyjna. — F. HOFMAN (NRD) — Rozszerzać wymianę doświadczeń. I. S. PANDUŁ — Technika bezpieczeństwa wykonywania prac geodezyjnych pod liniami wysokiego napięcia. — M. W. KUZNIECOW, S. I. SLIPCZENKO — Z historii kartografii rosyjskiej XVIII wieku (na 300-lecie urodzin W. N. TATISZCZEWA). — W. M. SERDIUKOW, W. S. STAROWIEROW, W. W. SOSNOWSKIJ — Konferencja na temat geodezji inżynieryjnej i fotogrametrii. — Siergiej Aleksandrowicz Saliajew (nekrolog).

*W.J.*

**Geodetski list**

**Nr 7—12 — lipiec—grudzień 1986 r.:** K. MICHAJŁOWICZ — Błędy położenia poziomego punktów sieci miejskich. — N. KAPETANOWICZ — Obliczenie ciągu poligonowego, w którym nie zmierzono wszystkich elementów. — A. MUMUNAGICZ — Średni błąd jednostki wagi. — M. GOSTOWICZ — W sprawie rozmiaru prac polowych. — P. TERZICZ — WUTTK 50/500 — nowy instrument do terenowych prac astronomiczno-geodezyjnych. — P. CEROWAC — W sprawie określenia dokładności łańcucha wymiarowego. — R. MISZICZ — O zdefiniowaniu współczynnika chropowatości w zależności od absolutnej chropowatości ścian koryta.

*W.J.*

**Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo**

**Nr 5 — wrzesień—październik 1986 r.:** I. KACARSKI — 18 Kongres FIG. — G. MILEV — Referaty i wystawa na 18 Kongresie FIG. — N. GEORGIJEW, W. KOCEWA — Zastosowanie metod analitycznych wyznaczania orbit dla celów geodezji satelitarnej i globalnej dynamiki. — L. STOJANOW, D. DIMITROW, D. DAMIANOW, T. TODOROW — Prace grawimetryczne przy lokalizowaniu stref uskokowych w rejonie Sofii. — I. TOTOMANOW — Badanie współczesnych pionowych przemieszczeń tektonicznych dla potrzeb budownictwa antysejsmicznego na platformie Mizyjskiej. — P. TOMOWA — O niektórych problemach deformacji skorupy ziemskiej. — L. PAWŁOWA — Wyznaczenie współrzędnych przestrzennych punktu z odwzorowaniem na wielu zdjęciach. — NGUIEN DYK MIN — Metoda interpolacji przy nieregularnym modelu cyfrowym rzeźby. — I. STANIEW, A. DELIEWA — Zastosowanie metod ekonomiczno-matematycznych przy organizacji płodozmianu na powierzchniach podlegających erozji wodnej. — W. PEEWSKI — Życie poświęcone kartografii.

**Nr 6 — listopad—grudzień 1986 r.:** N. GEORGIJEW, I. TOTOMANOW, A. HADŻIJSKI — Modelowe badania regionalnego programu geodynamicznego IDEAŁ. — R. JANEWA — Określenie wag spostrzeżeń przy zakładaniu roboczej osnowy geodezyjnej w aglomeracjach miejskich. — P. BAKAŁOW — O linearyzacji nieliniowych równań spostrzeżeń przy wyrównywaniu metodą najmniejszych kwadratów. — I. KACARSKI — O aerotriangulacji i rezultatach eksperymentalnego zastosowania pewnej technologii. — S. MIŁOSZEW — Geodezyjna kontrola stanowisk fototeodolitu przy badaniach deformacji budowli inżynierskich metodą fotogrametrii naziemnej. — J. TEPIELIEW, Ł. KOLEWA, A. LAZAROW, W. STEFANOWA — Badanie erozji wodnej metodą fotogrametrycznego wyznaczania objętości. — I. STOJANOW — Podstawowa mapa katastralna Ludowej Republiki Bułgarii w skali 1 : 5000. — C. CENKOW — Kształtowanie trendu przy epizodycznych przemieszczeniach w rozwoju procesu osuwiskowego. — B. DIMITROW, B. RANGEŁOW, S. RIZIKOWA — Rezultaty pomiarów niwelacyjnych przy kształtowaniu się ogniska trzęsienia Ziemi. — A. WASILIEW — Inżyniersko-przestrzenne projektowanie obiektów wznoszonych ku czci wielkich rocznic. — J. PENEW — Stan i rozwój prawodawstwa bułgarskiego w zakresie ochrony środowiska. — M. ANDREJEW — 250-lecie ekspedycji do Peru i Laponii.

*W.J.*

**Vermessungstechnik**

**Nr 8 — sierpień 1986 r.:** G. REICHARDT — Przyspieszony rozwój i zastosowanie wspomaganej komputerowo technologii w kombinacie geodezji i

kartografii w NRD. — M. CLAUSS — Techniczno-instrumentalne aspekty zdecentralizowanego opracowania numerycznego danych pomiarowych uzyskanych za pomocą automatu tachimetrycznego RECOTA. — H. MONTAG — Kontrolowanie parametrów ruchu obrotowego Ziemi i innych zjawisk geodynamicznych metodami kosmiczno-geodezyjnymi. — G. CYRKLAFF — Wybór sposobu kontroli i instrumentu do zastosowania przy badaniu dokładności map inwentaryzacyjnych. — G. BAUER — Aerotriangulacja szeregowa w systemie on-line z komputerowym systemem do stereofotogrametrycznego kartowania DZT 90×120/RGS. — H. SCHÖLER — Samocechowanie kamer zdjęciowych szczególnie przy pomiarach fotogrametrycznych bliskiego otoczenia. — J. KABELÁČ — Uogólnienie metody kollokacji dla N współrzędnych i M wzajemnie od siebie zależnych wartości oporowych. — R. RIEMER — Doświadczenia uzyskane przy aktualizacji dokumentacji dotyczącej wykorzystania ziemi. — G. BAHNERT — Refrakcja i współczynnik refrakcji.

**Nr 9 — wrzesień 1986 r.:** G. SIEBER — Wielkie osiągnięcia dla dobra narodu i dla pokoju — wszystko dla urzeczywistnienia postanowień XI zjazdu partii SED. — M. BÜRGER, E. ILLHARDT — Wspomagane komputerowo opracowanie fotogrametryczne za pomocą przyrządu DZT 90×120/RGS Carl Zeissa z Jeny: przyrząd ten jest połączeniem stereokartografu z cyfrowym stołem kreślarskim. — R. JOACHIM, E. BACH — Elektroniczne i optyczno-elektroniczne metody teledetekcji. — E. LEHMANN — Historia pomiarów polowych na terytorium Niemieckiej Republiki Demokratycznej. — J. ECK, M. SCHMIDT — Koncepcja programu do automatycznego obliczania przybliżonych współrzędnych w geodezyjnych sieciach sytuacyjnych. — H. MÜHLIG, E. RAHNE — Matematyczne modelowanie przebiegu w czasie osiadania budynków mieszkaniowych. — H. POTTHOFF, R. SCHMIDT — Uwagi dotyczące artykułu „Zastosowanie czujników sensorowych CCD do pomiaru odległości w geodezji" (zeszyt 1/1986). — R. CACITTI, H. HOFFMEISTER — Podstawy metody swobodnego wyboru stanowiska.

**Nr 10 — październik 1986 r.:** J. MERKEL — Nowe wymagania w stosunku do prowadzenia i planowania prac naukowo-technicznych — W. BONK, I. GERSTENBERGER — Nowa oferta usługowa kombinatu geodezji i kartografii związana z zapełnianiem luk w zabudowie śródmiejskiej Berlina. — K. APEL, S. SASSOR — Techniczne i technologiczne możliwości przedsiębiorstwa „Teledetekcja, loty przemysłowe i badawcze" INTERFLUG do wykonania zadań teledetekcyjnych. — W. MARCKWARDT — Fotogrametryczne opracowanie danych w systemie on-line. — C. STELLMACH — Technologie teledetekcji do kontroli środowiska na terenach, na których prowadzono eksploatację górniczą. H. STOYE, I. SCHMIDT — Interpretacja wielowidmowych zdjęć lotniczych dla budownictwa miejskiego i planowania przestrzennego. — E. SANDNER — Jedna z najstarszych map krajobrazowych. — G. BAHNERT — Dokładność geodezyjnego wyznaczania refrakcji. — G. MÖBIUS, P. OLIBERIUS — Dokładność trygonometrycznych pomiarów wysokościowych w geodezyjnych sieciach inżynieryjnych.

**Nr 11 — listopad 1986 r.:** W. GUSKE — Podniesienie efektywności ekonomicznej nauki i techniki w geodezji i kartografii.— T. VOIGT — Technologie teledetekcyjne do kontroli środowiska wód powierzchniowych. — G. HARNISCH — Zastosowanie techniki wielowidmowej do kartowania głębokości wód powierzchniowych. — P. HANKE — Wspomagane komputerowo sporządzanie map wielkoskalowych płytkich wód szelfu bałtyckiego na wybrzeżu NRD za pomocą teledetekcji. — G. JAKOB — Elektromechaniczne urządzenie do pomiaru kątów — budowa, sposób działania i zastosowania. — G. MÜLLER, B. BECK — Nowe urządzenia do rejestracji fotogrametrycznych wartości pomiarowych. — F. BARTHELMES — Badanie aproksymacji zewnętrznego pola grawitacyjnego Ziemi przez masy punktowe o zoptymalizowanej pozycji. — L. STEINICH — Algorytm do tworzenia poligonów w sieciach geodezyjnych. — B. ZIMMERMANN — Michał Łomonosow jako geograf i kartograf. — H. FLACKER — Techniczno-drukarskie wymagania w stosunku do produktów kartograficznych (II).

**Nr 12 — grudzień 1986 r.:** E. BUSCHMANN — Metodologiczne i teoretyczno-naukowe zagadnienia geodezji. — H. MORITZ — Teoretyczne aspekty pomiarów inercjalnych. — K. WEISE — Współczesna i przyszłościowa rola teledetekcji w gospodarce rolnej. — W. WELZER — Wymagania w stosunku do teledetekcji przy stosowaniu jej do kontroli środowiska. — E. SANDNER — Dyskusja nad trafnością określenia dla jednego z rodzajów map: „mapa przyrody", „mapa krajobrazu" czy „mapa wiedzy o krajobrazie". — H. HOFFMEISTER — Zastosowania metody swobodnego stanowiska w pracach inżynieryjno-geodezyjnych.

**Nr 1 — styczeń 1987 r.:** F. DEUMLICH — Naukowo-techniczne towarzystwo geodezji i kartografii w inicjatywie Izby Techniki NRD (KDT) „maksymalna wydajność dla kluczowych technologii". — R. DIETRICH, W. KORTH — Aktualny stan rozwoju zastosowań radiowych metod w geodezji satelitarnej. — H. WERNER — Czy budowa maszyn jest także polem działalności inżynierów mierniczych? — M. SCHÄDLICH — Hierarchiczne zagęszczenie sieci z pseudowagami obserwacji. — E. BUSCHMANN — 125-lecie memoriału Bayera o figurze Ziemi. — G. BAHNERT — Wyznaczanie lokalnych współczynników refrakcji. — A. WOŁODCZENKO — Zagadnienie kartograficznej jednostki syntaktycznej. — W. KOCH — Pewne zagadnienia koncepcyjno-redakcyjnych przygotowań w kartografii wydawniczej.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

Przegląd Geodezyjny

organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

w każdym kole terenowym

POLITECHNIKA GDAŃSKA

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 7 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA

**TREŚĆ**

ADAMCZEWSKI Z., NOWAK E.: **Od klasycznego rachunku wyrównawczego do modelu matematycznego geodezji zintegrowanej. Część II.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 7 s. 3

GORAJ St.: **Osadnictwo i regulacje rolne w zagospodarowaniu i urządzaniu obszarów wiejskich Ziem Zachodnich i Północnych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 7 s. 6

ZAREMBA P.: **Rola kartografii w przejmowaniu Ziem Zachodnich i Północnych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 7 s. 11

STEC K.: **Osadnictwo wojskowe na Dolnym Śląsku.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 7 s. 14

WOJNOWSKI E.: **Obiektywno-historyczne uwarunkowania procesu osiedleńczego na Warmii i Mazurach w latach 1945—1948.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 7 s. 15

BUCHOLC I.: **Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część IV.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 7 s. 18

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

NEY B.: **Działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w 1986 roku.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 7 s. 22

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**СОДЕРЖАНИЕ**

АДАМЧЕВСКИ З., НОВАК Е.: **От классического уравнительного вычисления до математической модели интегрированной геодезии. Часть II.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 7 с. 3

ГОРАЙ С.: **Заселение и сельскохозяйственное регулирование при благоустройстве и землеустройстве сельских территорий Западных и Северных земель Польши.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 7 с. 6

ЗАРЕМБА П.: **Роль картографии в приеме Западных и Северных земель.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 7 с. 11

СТЕЦ К.: **Поселение демобилизованных военнослужащих в Нижней Силезии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 7 с. 14

ВОЙНОВСКИ Е.: **Объективно-исторические обусловленности поселенческого процесса на Вармии и Мазурах в 1945—1948 годах.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 7 с. 15

БУХОЛЬЦ И.: **Постановления Верховного суда по вопросам разграничения нервижимостей. Часть IV.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 7 с. 18

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

НЕЙ Б.: **Деятельность Института геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 7 с. 22

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**



## Warunki prenumeraty czasopism technicznych wydawanych i kolportowanych przez Wydawnictwo NOT SIGMA

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty wyłącznie na blankiecie „wpłata-zamówienie" (jest to „polecenie przelewu" rozszerzone dla potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia). Blankiety te będą dostarczane dotychczasowym prenumeratorom przez Zakład Kolportażu. Nowi prenumeratorzy otrzymają je po zgłoszeniu zapotrzebowania (pisemnie lub telefonicznie) w Zakładzie Kolportażu.

**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na 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 Oddział 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. W prenumeracie ulgowej można zamówić tylko po 1 egzemplarzu każdego czasopisma.

UWAGA — miesięcznik „Aura" może być zamawiany w prenumeracie ulgowej również przez uczniów szkół ogólnokształcących.

**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 każdy kwartał, I i II półrocze oraz cały następny rok
- do 28 lutego na II, III i IV kwartał oraz II półrocze
- do 31 maja na III, IV kwartał i II półrocze
- do 31 sierpnia na IV kwartał

Zmiany w prenumeracie można zgłaszać pisemnie tylko w wyżej wymienionych terminach.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA (ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa) skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 248, 249, 293, 297, 299 oraz 40-30-86 i 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamówić w Dziale Handlowym Wydawnictwa NOT-SIGMA, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-37-31, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego w 1988 roku wynosi:**
- kwartalnie: normalna 660 zł, ulgowa 150 zł
- półrocznie: normalna 1320 zł, ulgowa 300 zł
- rocznie: normalna 2640 zł, ulgowa 600 zł



WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-950 Warszawa, skrytka 1004
ul. Bielańska 12

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** dr inż. Wojciech WILKOWSKI, **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

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Mgr inż. B. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, prof. dr hab. inż. W. Janusz, mgr R. Tolstikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, dr inż. Z. Biesaga, prof. dr hab. inż. W. Baran, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2250 egz. obj. 3,5 ark. druk. Skład DSG — Zam. 331. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa – lipiec 1987 | Nr 7


## CONTENTS


ADAMCZEWSKI Z., NOWAK E.: **From the classical adjustment calculations to the mathematical model of integrated geodesy. Part. II.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 3

GORAJ St.: **Settlements and rural regulations concerning management of rural areas in Western and Northern Poland.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 6

ZAREMBA P.: **Role of cartography in taking over the grounds in Western and Northern Poland.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 11

STEC K.: **Military settlements in the Lower Silesian District.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 14

WOJNOWSKI E.: **Objective and historical conditions concerning the process of settlement in Warmia and Mazury in the period 1945—1948.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 15

BUCHOLC I.: **Statements of the Supreme Court concerning borders between land stats. Part IV.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 18

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

NEY B.: **Activities of the Institute of Geodesy and Cartography in 1986.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 22

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**


## INHALT


ADAMCZEWSKI Z., NOWAK E.: **Von der klassischen Ausgleichungsrechnung zum mathematischen Modell der integrierten Geodasie. Teil II.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 7 S. 3

GORAJ St.: **Besiedlung und landwirtschaftliche Regulationen in der Bewirtschaftung von Dorfgebieten in den West- und Nordgebieten.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 7 S. 6

ZAREMBA P.: **Die Rolle der Kartographie bei der Übernahme von West- und Nordgebieten.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 7 S. 11

STEC K.: **Besiedlung durch ehemalige Soldaten in Niederschlesien.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 7 S. 14

WOJNOWSKI E,: **Objektiv-historische Bedingungen des Besiedlungsprozesses in Warmia und Mazury (ehem. Preussische Seenplate und Masuren) 1945...1948.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 7 S. 15

BUCHOLC I.: **Rechtssprechung des Obersten Gerichts betr. die Abgrenzung von Immobilien Teil IV.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 7 S. 18

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

NEY B.: **Tätigkeit des Instituts für Geodäsie und Kartographie im Jahr 1986.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 7 S. 22

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


## SOMMAIRE


ADAMCZEWSKI Z., NOWAK E.: **Depuis le calcul classique de compensation au modèle mathématique de la géodésie integrée. Part II.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 3

GORAJ St.: **La colonisation et régulation agricole dans la gestion et l'aménagement des terrains ruraux dans les territoires de l'Ouest et du Nord.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 6

ZAREMBA P.: **Le rôle de la cartographie lors de la prise de possession des territoires de l'Ouest et du Nord.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 11

STEC K.: **La colonisation par les anciens soldats en Basse Silésie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 14

WOJNOWSKI E.: **Les conditions objectives et historiques du processus de colonisation en Warmia et Mazury 1945...1948.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 15

BUCHOLC I.: **Les décisions du Tribunal Suprême concernant la délimitation des fonds immobiliers. Part IV.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 18

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

NEY B.: **Les activités de l'Institut de Géodésie et Cartographie en 1986.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 7 p. 22

**FAITS DIVERS**


POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

# Działania w obronie projektu ustawy

Ostatnie sprawozdanie z prac Prezydium i ZG SGP (PG nr 5'87) zakończyłem dość pesymistycznie, w czarnych barwach przedstawiając przyszłość akceptowanego przez SGP projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne". Na szczęście obawy, że prace nad projektem mogą być odłożone na dalszych kilka lat, okazały się płonne, a okres, o którym mówimy, był poświęcony głównie obronie projektu prawa i dalszej pracy nad nim. W listopadzie ubiegłego roku GUGiK przekazał ZG SGP projekt ustawy „O geodezji i kartografii" opracowany przez ministra rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej. Projekt ten w sposób zasadniczy różnił się od projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" akceptowanego przez SGP i wstępnie przyjętego przez rząd PRL. Chcąc uzyskać w tej sprawie stanowisko szerszego grona przedstawicieli społeczności geodezyjnej prezydium postanowiło zwołać nadzwyczajne zebranie plenarne Zarządu Głównego SGP.

Zebranie nadzwyczajne odbyło się w dniu 5 grudnia 1986 roku. Po zapoznaniu zebranych z nowym projektem, wszechstronnej i wyczerpującej dyskusji, w której wypowiedziało się 20 uczestników zebrania, uchwalono z niespotykaną jednomyślnością stanowisko stowarzyszenia w sprawach objętych projektem ustawy (test uchwały zamieszczony poniżej).

*Stowarzyszenie Geodetów Polskich zabiegało od dziesięcioleci o uporządkowanie sytuacji prawnej zawodu poprzez stworzenie i uchwalenie przez Sejm PRL ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne". Stowarzyszenie opracowało własny projekt tej ustawy.*

*W wyniku współpracy byłego ministra administracji i gospodarki przestrzennej ze stowarzyszeniem w tym zakresie powstał wspólny projekt, który po uzgodnieniach międzyresortowych i procesie legislacyjnym uzyskał formę akceptowaną przez administrację państwową i przez środowisko zawodowe geodetów reprezentowane przez nasze stowarzyszenie skupiające prawie 80% wszystkich inżynierów i techników geodetów. Rada Ministrów przyjęła ten projekt w dniu 29 sierpnia 1986 r., zalecając ministrowi rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej prowadzenie dalszych prac legislacyjnych.*

*Projekt ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" będący syntezą doświadczeń polskiej geodezji a także doświadczeń geodezji w innych krajach rozwiniętych, zawierał rozstrzygnięcia zasadnicze dla geodezji w Polsce.*

*Stowarzyszenie Geodetów Polskich stoi niezmiennie na stanowisku, że:*

*1) Główny Urząd Geodezji i Kartografii ma stanowić centralny organ administracji państwowej w sprawach geodezji i kartografii w Polsce i ma być podporządkowany premierowi lub jednemu z ministrów;*

*2) administracja geodezyjna na szczeblu wojewódzkim ma być zintegrowana w wydziałach geodezji i gospodarki gruntami, którymi kierują główni geodeci wojewódzcy;*

*3) prace geodezyjne mające znaczenie ogólnopaństwowe, a także prace związane z obronnością kraju wykonują przedsiębiorstwa, których organem założycielskim jest Główny Urząd Geodezji i Kartografii, zaś inne prace geodezyjne wykonują służby resortowe dostosowane do specyfiki poszczególnych resortów gospodarczych, spółdzielczość geodezyjna, zaś usługi geodezyjne dla ludności są wykonywane również przez geodetów uprawnionych.*

*Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich zgromadzony na nadzwyczajnym zebraniu plenarnym w dniu 5 grudnia 1986 roku wyraża głębokie zaniepokojenie faktem pojawienia się nowego projektu ustawy o geodezji i kartografii opracowanego przez ministra rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej, projektu stanowiącego zaprzeczenie idei projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" przyjętego przez Radę Ministrów.*

*W tej sytuacji, powodowani obywatelską troską, wyrażamy głębokie obawy czy ponad czterdziestoletni trud polskich geodetów, którego rezultatem jest zabezpieczenie gospodarczych i obronnych potrzeb naszego kraju nie zostanie obrócony w niwecz. Uważamy, że wszelkie próby podważenia wyżej wymienionych zasadniczych rozstrzygnięć organizacyjnych geodezji w Polsce będą krokiem wstecz.*

*Zarząd Główny SGP zdecydowanie odrzuca projekt przedkładany przez ministra rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej.*

*Chcemy oszczędzić naszej geodezji i kartografii kolei jakie przeszły przemysł terenowy, gospodarka wodna, urbanistyka i architektura.*

*Zarząd Główny SGP ma świadomość faktu, że istotą zawodu geodezyjnego i jego służebnej roli wobec gospodarki narodowej i obronności kraju jest tworzenie jednolitej i aktualnej infrastruktury informacyjnej o ziemi, zjawiskach i obiektach w przestrzeni, że taka jednolita infrastruktura informacyjna jest niezbędna w nawoczesnym państwie do racjonalnego nim zarządzania.*

*Stowarzyszenie Geodetów Polskich jest przekonane, że polska geodezja i kartografia sprostają swoim zadaniom, jeśli podobnie jak w ZSRR i w innych przodujących krajach, będą sterowane przez kompetentny, geodezyjny, centralny organ administracji państwowej, jeśli wykonawstwo geodezyjne będzie zblokowane w taki system gospodarczy, w którym wymuszone będą: wysoka jakość produkcji oraz nowoczesność technologii.*

*Z takich przesłanek był wywiedziony projekt ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne", którego inicjatorem i współautorem było nasze stowarzyszenie. Tego projektu stowarzyszenie będzie bronić konsekwentnie.*

*Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich zwraca się przeto z gorącym apelem do rządu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej o skierowanie tego projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" do Sejmu PRL.*

*Zarząd Główny SGP wnosi ponadto o powierzenie polskiej geodezji i kartografii premierowi lub takiemu ministrowi, który zapewni, zgodnie z duchem projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne", optymalne warunki organizacyjne do wypełniania przez polskich geodetów ich powinności wobec gospodarki narodowej i obronności ojczyzny.*

*Warszawa, dnia 5 grudnia 1986 r.*

Zgodnie z życzeniem zebranych tekst ten został przesłany: premierowi, ministrom: rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej; budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej; obrony narodowej; odpowiednim wydziałom KC PZPR, Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii i obu federacjom związków zawodowych skupiających pracowników geodezji.

Na spotkaniu w dniu 19 grudnia 1986 roku Prezydia Federacji Związków Zawodowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjnych i Kartograficznych oraz Federacji Związków Zawodowych Pracowników WBGiTR w całej rozciągłości poparły stanowisko SGP w sprawie kształtu prawa geodezyjnego. Poparcie to wyrażono w piśmie skierowanym przez te organizacje do wymienionych wyżej władz. W piśmie domagano się również, aby naczelne organy administracji państwowej zapraszały przedstawicieli środowiska w skład zespołów rozpatrujących sprawy dotyczące żywotnych interesów geodezji bądź geodetów. Na oba wystąpienia stowarzyszenie otrzymało odpowiedzi: w pierwszym przypadku zawarte w piśmie podpisanym przez premiera, a w drugim przez ministra budownictwa z upoważnienia premiera. Obie odpowiedzi były przychylne i budzące jak najlepsze nadzieje na uwzględnienie naszych postulatów.

Dla pełniejszej informacji wybiegnę nieco poza okres sprawozdania i przedstawię aktualną sytuację w tej sprawie. Komisja Prawnicza Urzędu Rady Ministrów ponownie podjęła pracę nad tekstem projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" w jej pierwotnym kształcie przyjętym wstępnie przez rząd w sierpniu 1986 roku. Jednak na polecenie prezydium rządu wprowadzono tam bardzo istotne dla nas zmiany, a mianowicie nadzór nad ewidencją gruntów, rozgraniczeniem i podziałem nieruchomości rozdzielono między ministrów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej oraz budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej. Na zaproszenie Komisji Prawniczej URM w jej posiedzeniach 20 marca i 9 kwietnia br. brał udział przedstawiciel Prezydium ZG SGP.

*Stanisław Kluska*

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

WARSZAWA, LIPIEC 1987

ROK LIX NR 7



ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI
EDWARD NOWAK

# Od klasycznego rachunku wyrównawczego do modelu matematycznego geodezji zintegrowanej
## Część II. Modelowanie bryły Ziemi [1]

### 1. Model geometryczny

Niech Czytelnik zezwoli autorom na chwilę refleksji wywołanej skojarzeniem nazw pojęć użytych w powyższych tytułach: „geodezja", „modelowanie Ziemi", „model geometryczny" ... Przecież z greckiego geometria to nic innego jak mierzenie Ziemi, geodezja — to dzielenie Ziemi. Mówienie zatem o modelu geometrycznym Ziemi przypomina przysłowiowe masło maślane ...

Wszystko jest jednak w porządku, ponieważ genialni abstrakcjoniści jako skądinąd cząstki Przyrody nie mogli się oderwać od Matki Ziemi (mimo, że poniektórzy bardzo tego pragnęli i pragną). Stąd też np. drobny posiadacz ziemski w Polsce często nie odróżni **Geometry** Borsuka czy Gołąba od geometry Nowaka czy Adamczewskiego. Zatem z punktu widzenia terminologii naukowej mówienie o modelu geometrycznym Ziemi jest poprawne, chociaż ortodoksyjny językoznawca miałby nam to z pewnością za złe.

Jako pierwszy model geometryczny Ziemi przyjęto kulę. Kula jest idealnym tworem geometrycznym, jakby — danym od bogów. To chyba także natchnęło starożytnych do przyjęcia jej za model Ziemi. Trudny bowiem do wyobrażenia jest ogrom geniuszu myślicieli Anaksymandra (610—547 p.n.e.) oraz Pitagorasa (572—497 p.n.e.), uznawanych za twórców tego modelu, a dysponujących zaledwie śladowymi danymi empirycznymi rodzącymi przypuszczenie kulistości naszej planety. Do końca siedemnastego wieku nie było innych — jakbyśmy to dziś powiedzieli — **naukowych** propozycji odnośnie do modelu Ziemi. Oczywiście były jakieś wyobrażenia i paranaukowe dywagacje na temat naszej planety, nie dające jednak możliwości rozwoju badań naukowych.

W czasach nowożytnych dopiero około 827 roku arabscy astronomowie ponownie zajęli się wyznaczeniem promienia Ziemi, uzyskując zadziwiającą dokładność (w jednostkach metrycznych $R = 6406$ km), polepszoną po 700 latach przez francuskiego lekarza Fernela ($R = 6373$ km). Historyczny proces osiągania dokładnej wartości promienia kuli ziemskiej oraz dużej półosi elipsoidy ziemskiej ilustruje rysunek 1.

### 2. Model fizyczny (początki integracji)

W 1687 roku Newton, opierając się na własnym prawie powszechnego ciążenia ogłosił, że Ziemia nie jest kulą lecz elipsoidą obrotową spłaszczoną wzdłuż osi biegunowej w stosunku $(a-b):a = 1:230$. **Proponujemy fakt ten uznać za narodziny geodezji zintegrowanej**, ponieważ z rozważań fizycznych wyprowadzony został wtedy wniosek geometryczny.

Od tego momentu do czasu pojawienia się technik satelitarnych dokonano około stu wyznaczeń spłaszczenia modelu elipsoidalnego Ziemi różnymi metodami, głównie jednak geometrycznymi (pomiary stopnia łuku południkowego). Ilustruje to rysunek 1. W tym czasie były też próby modelowania bryły Ziemi elipsoidą trójosiową, uznane jednak za przesadną elegancję, co udokumentujemy także dalej w tym artykule.

Modelowanie fizyczne Ziemi doprowadziło do badań pól ziemskich (grawitacyjnego, magnetycznego). Jak dotąd pola te traktowane są autonomicznie, ponieważ trudno ustalić ich wzajemne związki. Wiąże je tylko wyraźnie jeden geometryczny układ odniesienia. Jakie jeszcze pola ziemskie zostaną odkryte — trudno przewidzieć. Zachowanie się przyrody ożywionej (np. ptaków) wskazuje na istnienie bardzo subtelnych pól ziemskich, których parametrów nie możemy jeszcze zmierzyć, ponieważ nie mamy odpowiedniej aparatury pomiarowej. Najbardziej regularne w aspekcie przestrzennym okazuje się — jak dotąd — pole grawitacyjne. Stąd szerokie obecnie zastosowanie tego pola w geodezyjnych technologiach. Można tu wyróżnić dwie **technologie geodezyjne:**

— **technologia prosta,** polegająca na wspomaganiu pomiarów geometrycznych pomiarami grawimetrycznymi oraz na integracji odpowiednich algorytmów rachunkowych;

— **technologia odwrotna,** pozwalająca wyznaczać parametry geometryczne poprzez analizę i syntezę zjawisk dynamicznych (np. technika inercjalna); wydaje się, że po raz pierwszy zastosował tę technologię Newton dla wyznaczenia spłaszczenia Ziemi, jako wielkości geometrycznej, z danych grawitacyjnych.

Z analizy pola grawitacyjnego Ziemi wyłoniła się **geoida** jako szczególna (zerowa) powierzchnia ekwipotencjalna tego pola. Stanowi ona kolejne przybliżenie w modelowaniu Ziemi. Geoida kształtuje się jako uśredniony w czasoprze-

[1] Część III będzie opublikowana w numerze 1'88 PG.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

strzeni efekt grawitacyjnego oddziaływania mas ziemskich oraz pozaziemskich i pokrywa się z uśrednioną w czasie i przestrzeni powierzchnią oceanów. Taka powierzchnia — jako efekt uśredniającego całkowania — jest ciągła i daje się przybliżać płaszczyzną, kulą lub elipsoidą, w zależności od wielkości obszaru aproksymowanego. Aproksymacja wyzwala nieuchronną konieczność konstruowania odpowiednich algorytmów redukcji wyników pomiarów. Algorytmów tych skonstruowano wiele, w tym również polskiego autorstwa, na przykład: Ząbek (1965, 1980), Barlik (1983) — dla obszarów odpowiadających obszarowi jednego czy kilku państw oraz Czarnecki (1980), Rogowski (1984) — dla obszarów kontynentów bądź dla globalnego problemu umieszczania elipsoidy — modelu w bryle Ziemi, reprezentowanej przez geoidę.

Sprawdzimy jak działa nasz algorytm podany w części I niniejszego artykułu (PG nr 1'87) w rozwiązywaniu zadania wpasowania elipsoidy obrotowej w daną geoidę.

### 3. Przykład numeryczny

W pracy magisterskiej (E. i A. Marczakowie, 1986) wyznaczano półosie $a$ i $b$ południkowego przekroju elipsoidy obrotowej aproksymującej 4-punktowy zbiór punktów w tym przekroju $P_1(x, y)$: $P_1$ (1,0, 1,9), $P_2$ (1,5, —1,5), $P_3$ (—2,9, —0,7), $P_4$ (—1,9, 1,3). Przyjmując $a_0=3$, $b_0=2$ otrzymano po $j=7$ cyklów interacyjnych $a_7=3{,}070073145$, $b_7=1{,}832318840$. Rysunek 2 przedstawia logarytmy naturalne modułów przyrostów niewiadomych $da$, $db$ uzyskiwanych ze wzoru c3 z części I niniejszego artykułu.

Jak widać, zbieżność procesu iteracyjnego jest bardzo dobra.

Na tym samym rysunku przedstawiono zbieżność procesu interacyjnego z przykładu Bähra (cz. I), oznaczając wyznaczaną niewiadomą jako $a$ ($B$).

Wniosek z rysunku 2 jest zaskakujący: zbieżność procesu jest taka sama dla jednej jak i dla dwu niewiadomych, przy podobnym przybliżeniu początkowym i podobnych odstępach punktów od krzywej aproksymującej.

W cytowanej pracy magisterskiej wykonano też eksperyment numeryczny w warunkach zbliżonych do realnie występujących przy wyznaczaniu półosi elipsoidy ziemskiej. Przyjmując w 4-punktowym zbiorze geoidy odstępy od aproksymującej elipsoidy rzędu 100—200 m otrzymano półosie $a$ i $b$ z dokładnością 1 mm w czwartej iteracji.

### 4. Geodezja satelitarna — nowe możliwości modelowania Ziemi

Z chwilą pojawienia się sztucznych satelitów na orbitach okołoziemskich — powstała nowa jakościowo sytuacja. Satelity niskie (o wysokości 1000—2000 km) pozwoliły wyznaczyć geoidę z dokładnością około jednego metra (Standard Earth III z 1973 r.). Wielokrotna obserwacja i analiza orbit kilkudziesięciu satelitów doprowadziła do wyznaczenia kilkuset współczynników w rozwinięciu powierzchni geoidy na szereg funkcji kulistych.

W ten sposób otrzymano analitycznie globalny model Ziemi w postaci geoidy.

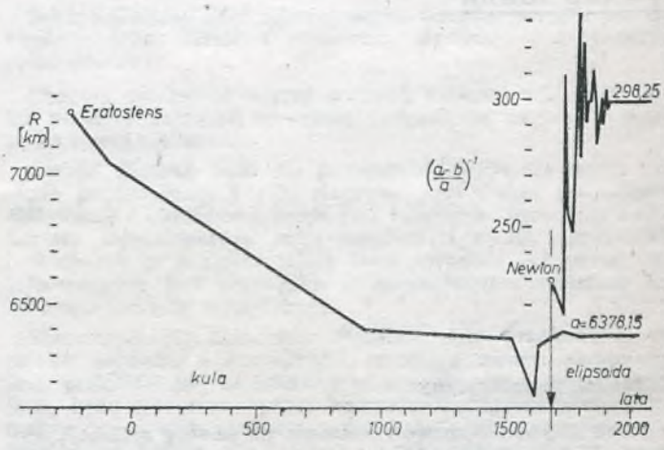
Geoidę wyznacza się także analogowo „macając" powierzchnię wód morskich radarem z satelitów o znanych prawie kołowych orbitach na wysokości 500—1000 km. Aby czasoprzestrzennie uśrednić te obserwacje (trzeba je traktować podobnie jak wskazania mareografów), musimy dysponować bardzo bogatym zbiorem obserwacyjnym. Zbiór ten ciągle się powiększa. Dokładność wyznaczenia geoidy tą analogową metodą, zwaną **altimetrią satelitarną**, określa się na około 20 cm jako dokładność ciągle polepszaną w miarę zbierania nowych wyników pomiarów altimetrycznych.

Na podstawie analitycznie określonej geoidy (w postaci szeregu funkcji kulistych) wyznaczono elipsoidę ziemską o dużej półosi $a=6\,378\,145$ m oraz spłaszczeniu $f=1/298{,}25$ oraz opracowano mapy odstępów geoidy od tej elipsoidy, (np. Vincent, Marsch, 1973).

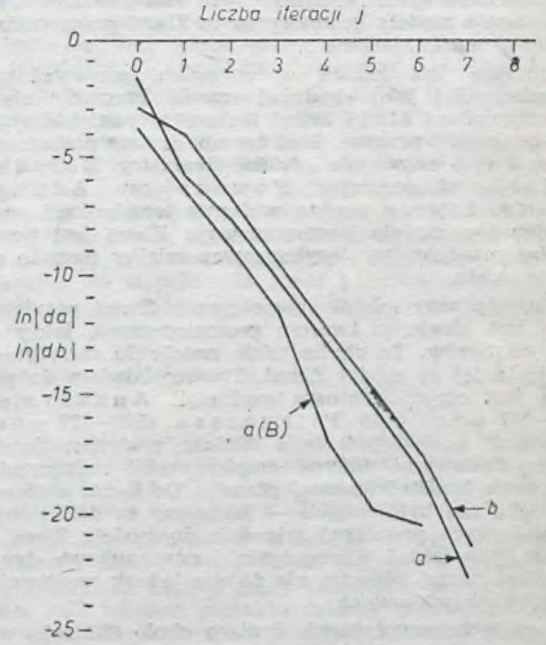
Tak więc dzięki geodezji satelitarnej geoida staje się dokładnym i realnym modelem Ziemi, integrującym geometrię z grawimetrią. Układem odniesienia dla geoidy stała się elipsoida obrotowa, od której można odkładać odstępy geoidy w określonych punktach na elipsoidzie. W jakim układzie współrzędnych umieścimy elipsoidę odniesienia — jest kwestią odrębną. Wiele względów, a przede wszystkim prostota, przemawia za globalnym układem ortokartezjańskim $xyz$ i jest on coraz powszechniej stosowany. Oczywiście układ taki musi być solidnie zdefiniowany (Śledziński, 1978).

### 5. Weryfikacja elipsoidy obrotowej jako modelu Ziemi

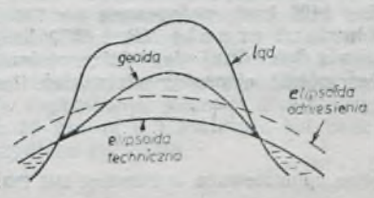
Wobec dokładnego wyznaczenia geoidy elipsoida staje się podstawą układu współrzędnych dla geoidy, tracąc w znacznym stopniu swe dawne znaczenie jako model Ziemi. Tym niemniej może się rodzić od czasu do czasu naukowa pokusa zastosowania na przykład elipsoidy trójosiowej jako modelu Ziemi lub układu odniesienia dla geoidy, co niepomiernie skomplikowałoby rachunki. Logicznie rzecz biorąc (pomijając teorię figur równowagi ciał poruszających się) najlepszym modelem ciała obracającego się wokół swej osi powinna być powierzchnia obrotowa, ale znamy próby poszukiwania trójosiowości bryły Ziemi. Pierwszym, który opublikował (w 1859 r.) parametry elipsoidy trójosiowej był T. F. Schubert za sugestią von Pauckera (Szpunar, 1982). Według tego autora największa oś miała leżeć w południku 41°4′ E, a spłaszczenie równikowe wynosiło 1:8886. Następnie dwukrotnie (1866 i 1878) parametry elipsoidy trójosiowej ogłaszał A. R. Clarke, orientując największą oś za pierwszym razem wg południka 15°34′E, zaś za drugim razem — wg południka 8°15′ W. Spłaszczenia równikowe wynosiły dla tych wyznaczeń odpowiednio 1:3281 oraz 1:13 731.




Rys. 1




Rys. 2




Rys. 3

Elipsoidę trójosiową wyznaczali jeszcze następni autorzy (Heiskanen, 1924, 1938; Krasowski, 1935). Graniczne wartości wyznaczeń południka orientacji największej osi elipsoidy wynosiły od 41°E do 25°W (sektor 66-stopniowy), zaś spłaszczenie równikowe — od 1:3281 do 1:38 657.

Ze współczesnego wyznaczenia geoidy w postaci szeregu funkcji kulistych można otrzymać spłaszczenie równikowe elipsoidy trójosiowej jako 1 : 110 375 (Śledziński, 1978).

Przytoczone wyniki badań trójosiowej elipsoidy ziemskiej mogą jedynie sugerować, że de facto jest to elipsoida obrotowa. Na to wskazuje rozrzut wartości wyznaczonych parametrów. Dla rozstrzygnięcia tej kwestii przeprowadzono w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej badania numeryczne (Adamczewski, Nowak, Otto, 1980) efektów wpasowywania powierzchni symetrycznych w geoidę Standard Earth III. Badania te zrealizowano w ramach problemu resortowego Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki „Optymalizacja pomiarów geodezyjnych".

Jako ogólny model powierzchni symetrycznej aproksymującej geoidę przyjęto zaproponowaną przez profesora Edwarda Otto **quasielipsoidę** o równaniu

$$\left(\frac{|x-x_0|}{a_1}\right)^p + \left(\frac{|y-y_0|}{a_2}\right)^q + \left(\frac{|z-z_0|}{b}\right)^s - 1 = 0.$$

Zbadano też wartości średnio-kwadratowego odstępu bez narzucania zbiorowi punktów geoidy jakiejkolwiek powierzchni aproksymującej, a wykorzystując jedynie modele symetrii środkowej, osiowej i obrotowej dla par punktów na antypodach. Otrzymano następujące rezultaty:

1) model symetrii środkowej — $\sigma = 32{,}4$ m,
2) model symetrii osiowej — $\sigma = 28{,}9$ m,
3) model symetrii obrotowej — $\sigma = 30{,}3$ m.

Wniosek z opisanych badań może być tylko jeden odnośnie do modelu geoidy: **przyjmowanie elipsoidy trójosiowej jako modelu geoidy daje się uzasadnić empirycznie**, lecz jest nieistotne statystycznie. Elipsoida trójosiowa Otto ma takie parametry jak elipsoida trójosiowa wyznaczona z geoidy Standard Earth III.

### 6. Koncepcja elipsoidy technicznej (naturalnej)

Idea elipsoidy technicznej została przedstawiona w referacie na Konferencję Kartograficzną w Addis Abebie (Adamczewski, Vo Hung Dang, 1986) w listopadzie 1986 roku. Elipsoida ta jest powierzchnią odniesienia ustaloną na podstawie naturalnego śladu geoidy na brzegu lądu (rys. 3). Danymi do wyznaczenia parametrów tej elipsoidy mogą być **wskazania mareografu** oraz **dane z satelitarnych pomiarów altimetrycznych** powierzchni wody morskiej. Przy ustalaniu elipsoidy technicznej (naturalnej) dla kontynentu lub części kontynentu traktuje się go jak wyspę lub półwysep.

Tablica

| Powierzchnia aproksymująca geoidę | Odstęp średnio-kwadratowy $\sigma$ [m] | Parametry powierzchni [m] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | środek | | | półosie | | | korekcja wykładn. 2 | | |
| | | $x_0$ | $y_0$ | $z_0$ | $a_1$ | $a_2$ | $b$ | $p$ [$10^{-6}$] | $q$ [$10^{-5}$] | $s$ [$10^{-6}$] |
| kula | 6797 | | | | 6369252,0 | | | | | |
| | 6801 | 4,8 | 0,4 | 2,0 | 6369252,0 | | | | | |
| elipsoida obrotowa | 30,6 | | | | 6378158,5 | 6378158,5 | 6356771,7 | | | |
| | 30,5 | 4,7 | 0,4 | 2,0 | 6378158,5 | 6378158,5 | 6356771,7 | | | |
| elipsoida trójosiowa | 26,7 | | | | 6378190,7 | 6378126,3 | 6356771,7 | | | |
| | 26,6 | 4,7 | 0,4 | 2,0 | 6378190,7 | 6378126,3 | 6356771,7 | | | |
| elipsoida Otto | 26,4 | 4,7 | 0,4 | 2,0 | 6378182,6 | 6378121,6 | 6356766,3 | 16,2 | —4,4 | 5,4 |
| (quasielipsoida) $\lambda_{a_1} = 0°$ | 30,5 | 4,7 | 0,4 | 2,0 | 6378152,0 | 6378152,0 | 6356766,3 | 5,9 | 5,9 | 5,4 |

Geoidę reprezentowała mapa odstępów od elipsoidy obrotowej „GLOBAL DETAILED GRAVIMETRIC GEOID (Vincent-Marsch, 1973)" o skoku warstwicowym 2 m. Mapę tę zdygitalizowano wg siatki kwadratów 5°×5° w zakresie szerokości geograficznych (−75°, 80°). Otrzymano w ten sposób roboczy zbiór punktów w liczbie $N = 2304$. Z różnych względów nie wszystkie punkty mogłyby być uwzględnione w obliczeniach, około 80 było odrzucanych.

Do wyznaczania parametrów quasielipsoidy Otto zastosowano metodę najmniejszych kwadratów w formule **regresji ortogonalnej**, opisanej w części I. Zestawienie wyników zawiera tablica. Parametry powierzchni aproksymującej, których wartości nie ma w tablicy, były ustalone, przez co otrzymywano odpowiedni szczególny przypadek quasielipsoidy, np. dla $p = q = s = 2$ oraz $a_1 = a_2 = b = R$ otrzymuje się kulę, przy czym dla $x_0 = y_0 = z_0 = 0$ będzie to kula o ustalonym środku w początku układu $xyz$.

Po zbadaniu otrzymanych wyników testem F. Snedecora stwierdzono nieistotność różnic wyznaczeń parametrów, za wyjątkiem oczywiście kuli.

Teoretycznie rzecz biorąc jest obojętne, z jakiej powierzchni odniesienia korzystamy, byleby była określona. Można dokonać odpowiednich przeliczeń wysokości z innych wielkości geometrycznych. Jednakże dla praktyka geodety wykonującego techniczne pomiary niwelacyjne, np. na Żuławach, nie jest obojętne, czy nawiązuje się do reperów, których wysokości odniesione są do poziomu w Kronsztacie, czy też Amsterdamie lub wreszcie w Treście.

Idea elipsoidy technicznej (naturalnej) zrodziła się podczas studiów wyników afrykańskiej kampanii dopplerowskiej ADOS (Kumar, 1984). Okazało się, że globalna elipsoida odniesienia, przyjęta dla Afryki „zatapia" wyspy Seszele na głębokość 40 metrów ... Nie wnikający w subtelności geodezji wyższej meliorant seszelski mógłby się wielce zdziwić tym faktem.

Wydaje się interesujące, jaka by była elipsoida techniczna dla Europy jako półwyspu. Można przypuszczać, że dla gospodarki wodnej byłaby wygodna, a może by dostarczyła hydrologom jakichś nowych elementów poznawczych.

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

STANISŁAW GORAJ

# Osadnictwo i regulacje rolne w zagospodarowaniu i urządzaniu obszarów wiejskich Ziem Zachodnich i Północnych [1]

*Silna była narodowa świadomość konieczności powrotu Polski na ziemie utracone, równie silnym było przeświadczenie, że po zwycięstwie nad hitlerowskimi Niemcami należy przesunąć granicę Polski na Zachód...*

*Prof. Piotr Zaremba*

## 1. Geneza sesji

Dnia 6 września 1986 roku minęło dokładnie 40 lat od chwili wydania dekretu „O ustroju rolnym i osadnictwie na Ziemiach Odzyskanych i byłego Wolnego Miasta Gdańska", który razem z dekretem PKWN z 6 września 1944 roku „O przeprowadzeniu reformy rolnej" tworzyły podstawę złożonego procesu przemian agrarnych w najnowszej historii Polski. Czterdziestoletni okres jaki dzieli nas od tamtych lat jest wystarczająco długi, aby podjąć próbę oceny tych procesów. Jest też jeszcze właściwym momentem by oddać i „światła" i „cienie" tych procesów odnosząc je do doświadczeń ich bezpośrednich realizatorów.

Obie te operacje agrarne: pierwsza — reforma rolna, która objęła przede wszystkim wschodnie i centralne rejony Polski, druga — osadnictwo rolne, które objęło ziemie zachodnie i północne nie mają swego odpowiednika w historii Polski. Przypominają one pod względem zasięgu i skutków, jakie wywarły na kształt rolnictwa, reformy agrarne z okresu wywłaszczeń chłopskich w XIX wieku.

Zagospodarowanie Ziem Odzyskanych, w tym osadnictwo rolne i późniejsze regulacje rolne na tych ziemiach ma bogatą genezę historyczną [2]. Początki działań, jakie leżały u podstaw zagospodarowania Ziem Odzyskanych, w których kwestie agrarne były zasadnicze, rozpoczęły się w okresie II wojny światowej. Studia i analizy związane z powrotem tych ziem do Polski podejmują w tym czasie konspiracyjne ośrodki intelektualne, którymi kierowało wówczas Biuro Ziem Nowych Delegatury Rządu na Kraj. Prace te były prowadzone między innymi przez Konspiracyjny Instytut Mazurski [8] oraz krakowską grupę pracowników naukowych pod kierunkiem doc. dr. Rajmunda Buławskiego — zalążek przyszłej Rady Naukowej MAP [4]. Konspiracyjne studium R. Buławskiego pt. *Problemy osadniczo-przesiedleńcze Ziem Odzyskanych* (jak podaje J. Pociej [4]) *staje się z jednej strony jakby ramowym programem dla prowadzenia akcji osiedleńczej w sposób przemyślany, a z drugiej podstawą do rozwinięcia dyskusji nad jej tezami*, które wypracowywała Rada Naukowa MAP między 30 lipca 1945 roku a 21 grudnia 1946 roku.

Podobnie jak prace grupy krakowskiej, także plany osiedleńcze, jakie wypracował Konspiracyjny Instytut Mazurski dla wschodnich prowincji pruskich okazały się użyteczne w początkowych działaniach władzy.

Wrocławska sesja naukowa zorganizowana w związku z 40 rocznicą wydania dekretu o ustroju rolnym i osadnictwie była pierwszą ogólnokrajową sesją naukową, która skupiła swą wyłączną uwagę na problemach agrarnych ziem, które przez osadnictwo a następnie prace urządzeniowo-rolne oddają złożoność budowy ustroju rolnego w Polsce przy równoczesnym scaleniu ich z Macierzą.

## 2. Organizacja i przebieg sesji

Potrzeba gromadzenia dokumentów i zapisów oddających chronologię i rozmiar dokonywanych wówczas przemian, analizy tych procesów oraz oceny ich związków ze współczesnością leżały u podstaw organizacji sesji naukowej.

Organizację sesji naukowej zainspirowała Sekcja Geodezji Rolnej i Leśnej SGP, z inicjatywy której został wyłoniony komitet organizacyjny przygotowujący sesję w imieniu Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Ministerstwa Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz Komitetu Geodezji PAN.

Wybór Wrocławia, jako gospodarza sesji, nie był przypadkowy. Miasto całkowicie zasiedlone osadnikami, które w krótkim czasie stało się czwartym co do wielkości miastem Polski oraz dużym ośrodkiem przemysłowym i naukowym, symbolizuje rozmiar i tempo zagospodarowania Ziem Odzyskanych. Wrocław był też miejscem Zjazdu Ziem Odzyskanych w sierpniu 1946 roku i wystawy Ziem Odzyskanych w 1948 roku, co dodatkowo przemawiało za wyborem tego miasta na miejsce sesji.

Sesję przygotował komitet organizacyjny pod przewodnictwem doc. dr. inż. Stanisława Trautsolta, w składzie: mgr inż. Mieczysław Gabryszewski (wiceprzewodniczący), mgr inż. Mieczysław Machura (wiceprzewodniczący), dr inż. Stanisław Goraj (sekretarz naukowy), inż. Lucjan Śledziński (sekretarz organizacyjny), mgr inż. Włodzimierz Balcerek, mgr inż. Jan Bielański, inż. Franciszek Czerniecki, dr inż. Wiesław Firlicíński, mgr inż. Eugeniusz Jeleńkowski, mgr inż. Tadeusz Kuryłowicz, mgr inż. Czesław Kurlenda, inż. Witold Marszewski, mgr inż. Jan Pietrzyk, doc. dr hab. Mieczysław Stelmach, mgr inż. Jerzy Stawowski, mgr inż. Romuald Wrzeszczyński, mgr inż. Antoni Worwa (członkowie).

Na zamówienie komitetu organizacyjnego referaty programowe sesji, które wydano drukiem, przygotowało 9 autorów, przedstawiając w nich różnorodne aspekty osadnictwa i regulacji rolnych Ziem Odzyskanych: polityczne, społeczne, agrarne i geodezyjno-urządzeniowe [3].

Tematykę sesji dopełniły ponadto referaty:

— dr. hab. Kazimierza Grzesiaka, wiceministra rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej,

— gen. bryg. Kazimierza Steca, szefa Wojewódzkiego Sztabu Wojskowego (o osadnictwie wojskowym na Ziemiach Odzyskanych [4]),

— mgr. Janusza Owczarka, wojewody wrocławskiego.

W sesji wzięło udział 150 osób reprezentujących instytucje i organizacje geodezyjne, jednostki naukowo-badawcze i dydaktyczne z całego kraju. Obrady sesji uświetnili swoją obecnością: Tadeusz Ruchniewicz — kierownik Wydziału Ekonomiczno-Rolnego NK ZSL, Kazimierz Grzesiak — wiceminister rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej, Zdzisław Adamczewski — prezes GUGiK, Ryszard Badura — przewodniczący WRN we Wrocławiu, członek KC PZPR, Antoni Staszewski — sekretarz KW PZPR we Wrocławiu, Tadeusz Szczepaniak — z Wydziału Rolnego KC PZPR, Janusz Owczarek — wojewoda wrocławski, Edward Szafranowicz — wicewojewoda wrocławski, Wojciech Chodyła — wiceprezydent Wrocławia, Kazimierz Stec — szef Wojewódzkiego Sztabu Wojskowego.

Szczególnie gorąco witanymi gośćmi była delegacja III Ogólnopolskiego Zlotu byłego Samodzielnego Batalionu Kobiecego im. Emilii Plater — batalionu, którego kobiety-żołnierze II wojny światowej były jednymi z pierwszych osadników rolnych Ziem Odzyskanych.

Uczestnicy sesji przekazali delegatkom zlotu, który również w tym czasie miał miejsce we Wrocławiu, adres, w którym podkreślono wspólną obu imprezom ideę przewodnią — potrzebę przekazu o dokonaniach w zagospodarowaniu Ziem Zachodnich i Północnych.

Sesji towarzyszyło też duże zainteresowanie prasy, radia i telewizji. W okresie poprzedzającym sesję PAP podała w

[1] Omówienie sesji naukowej na temat: „40-lecie osadnictwa i regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych". Wrocław 5—6 IX 1986 r.

[2] Patrz: przedruk referatów P. Zaremby, E. Wojnowskiego, i K. Steca.

[3] Wykaz referatów sesji podaje bibliografia artykułu.

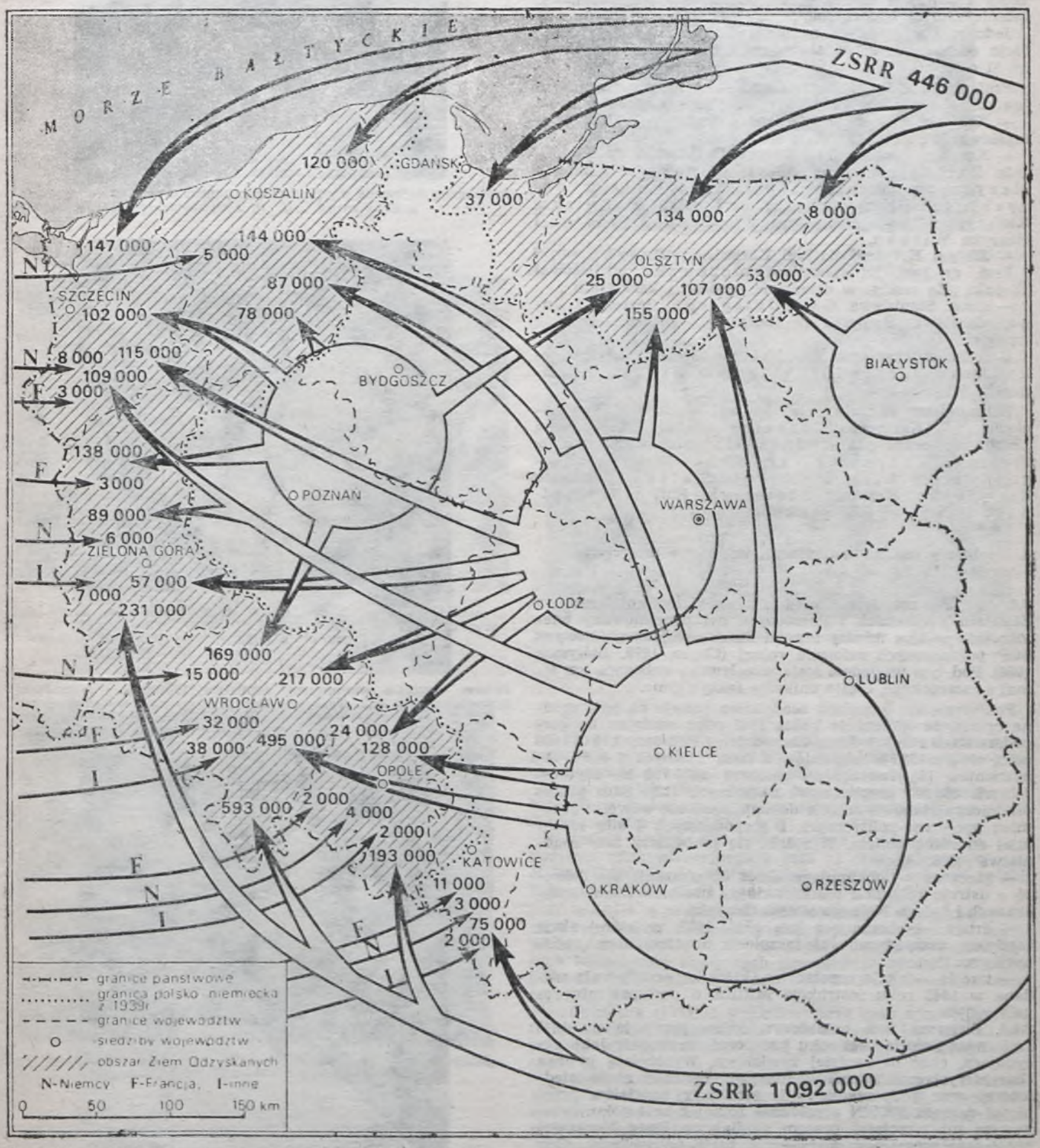
[4] Przedruk zamieszcza Przegląd Geodezyjny.

prasie informację sygnalną, a w dniach sesji liczne dzienniki centralne, między innymi: *Trybuna Ludu*, *Rzeczpospolita*, *Życie Warszawy* zamieszczały na swych łamach szersze omówienia. Informacje o sesji oraz jej omówienie zamieściły też wszystkie dzienniki regionalne, między innymi: wrocławskie *Słowo Polskie*, gdański *Głos Wybrzeża* i *Gazeta Olsztyńska* oraz rozgłośnie radiowe. Także w głównym wydaniu dziennika TV w dniu 5 września 1986 roku ukazał się serwisowy zapis o odbywającej się sesji i jej gościach.

Czterem posiedzeniom sesji, które odbywały się w dniu 5 września 1986 roku przewodniczyli kolejno: doc. dr hab. Kazimierz Czarnecki — przewodniczący ZG SGP, prof. dr Michał Odlanicki-Poczobutt — przewodniczący Komitetu Geodezji PAN, doc. dr inż. Stanisław Trautsolt — przewodniczący Sekcji Geodezji Rolnej i Leśnej ZG SGP i zarazem przewodniczący komitetu organizacyjnego sesji oraz prof. dr hab. Marek Urban — kierownik Wojewódzkiego Urzędu Ziemskiego we Wrocławiu w latach czterdziestych, a później wieloletni dyrektor Instytutu Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich Akademii Rolniczej we Wrocławiu.

W drugim dniu — 6 września 1986 roku — uczestnicy wzięli udział w sesji wyjazdowej obejmującej zwiedzanie kombinatu ogrodniczego Wrocław-Siechnice, indywidualnych i uspołecznionych gospodarstw wzorcowych utworzonych i ukształtowanych częściowo już podczas osadnictwa rolne-

*Na piastowskim szlaku*, wyd. I




Źródło: *Polskie ziemie zachodnie*, Poznań 1959.

Wydawnictwo MON — 1973 r. Wojsk. Druk. w Gdyni. Zam. nr 1256. Nakład 3000+336 egz.

Przemieszczenia ludności osadniczej

go oraz zbiornika wodnego Mietków. Końcowym akcentem tej części sesji było ognisko i kolacja zorganizowana w rezerwacie Sobótka.

Graficzną, bardzo wymowną ilustracją tematyki sesji była wystawa, której układ, dobór materiałów i kompozycję opracował dr inż. Henryk Bernhard z Instytutu Planowania Przestrzennego i Urządzania Terenów Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Na wystawie zostały zaprezentowane fotogramy, mapy, operaty i inne akta z okresu osadnictwa i regulacji rolnych oraz przykłady współczesnych zabiegów geodezyjno-urządzenioworolnych na tych obszarach. Organizatorami wystawy byli: Śląski Okręg Wojskowy, Muzeum Historyczne we Wrocławiu, Instytut Planowania i Urządzania Terenów Rolnych oraz Wojewódzkie Biura Geodezji i Terenów Rolnych z Wrocławia, Legnicy, Jeleniej Góry i Wałbrzycha.

Jednym z podniosłych momentów obrad sesji była dekoracja odznaczeniami państwowymi i odznakami resortowymi 31 osób.

Prof. dr hab. Ryszard Badura — przewodniczący Wojewódzkiej Rady Narodowej we Wrocławiu udekorował:

— Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski Mieczysława Machurę,

— Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski: Józefa Bartoszewicza, Adama Cupaka, Kazimierza Ilczyszyna, Jadwigę Izdebską, Stanisława Judyckiego, Halinę Normand, Krystynę Pakulską, Kazimierza Szopę, Ryszarda Walentynowicza i Henryka Witaka,

— Złotym Krzyżem Zasługi Kazimierza Patynę.

Prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski udekorował odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii":

— złotą: Stanisława Gwizdalskiego, Jerzego Langa, Czesława Sanojca, Józefa Słockiego i Annę Stecz,

— srebrną: Zygmunta Ciężkiego, Kazimierza Curyka, Janinę Soczewińską, Henryka Szpaka i Kazimierza Zimocha.

Wiceminister rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej — Kazimierz Grzesiak udekorował odznaką „Zasłużony pracownik rolnictwa": Eugeniusza Baszurę, Franciszka Czarnieckiego, Stefana Dąbrowskiego, Sylwestra Lisa, Piotra Pełechatego, Romualdę Serwińską, Krystynę Szewczyk, Rufina Szpitalnego i Czesławę Zajączkowską.

### 3. Problemy osadnictwa rolnego w świetle materiałów sesji

**3.1.** Problem rozmiaru i geografii osadnictwa rolniczego na Ziemiach Zachodnich i Północnych był podejmowany wielokrotnie, w tym między innymi na obu sesjach naukowych SGP poświęconych reformie rolnej (Chełm 1979, Białystok 1984). Pod tym względem sesja wrocławska wzbogaca ten temat o szczegółowe, często unikalne fakty i dane.

Pod względem rozmiaru osadnictwa panuje na ogół zgodna opinia, że ogółem do końca 1947 roku osadzono na gospodarstwach rolnych Ziem Zachodnich i Północnych 2 083 300 osób, w tym 53,5% migrantów z ziem dawnych i 46,5% repatriantów [5], tworząc na obszarze 3 685 700 ha użytków rolnych 466 900 gospodarstw osadniczych [12]. Sam proces osadnictwa stanowił odbicie dokonujących się wówczas przemian społeczno-politycznych i gospodarczych i siłą rzeczy miał on różne oblicza. Wyróżnia się jakby trzy fazy osadnictwa rolniczego:

— pierwsza — obejmująca okres do ukazania się dekretu o ustroju rolnym i osadnictwie na obszarze Ziem Odzyskanych i byłego Wolnego Miasta Gdańska,

— druga — obejmująca lata 1946—1947, w której akcję osadniczą prowadzono już łącznie z uwłaszczeniem nadanych gruntów,

— trzecia — akcja regulacyjna, którą zapoczątkowała wydana w 1948 roku instrukcja MRiRR o postępowaniu regulacyjnym.

**3.1.1.** Pierwsza faza osadnictwa, która przypada na 1945 i pierwszą połowę 1946 roku jest oceniana zgodnie jako decydująca, choć najbardziej żywiołowa. Wyróżniają ją dwa charakterystyczne momenty: masowy charakter akcji osiedleńczej oraz podporządkowanie struktury nadziałów przepisom dekretu PKWN o reformie rolnej z 1944 roku, cytowanym już wcześniej pracom studialnym Rady Naukowej MAP oraz programom ówczesnych partii politycznych. Gdy chodzi o pierwszy wyróżnik, oddaje go tempo osadnictwa: na ogólną liczbę 2 083 000 osadników rolnych na pierwszą fazę przypada 1 700 000 osób, to jest 81,1% ogółu osiedlonych w gospodarstwach rolnych [1].



Przemawia wojewoda wrocławski mgr Janusz Owczarek



Referat wygłasza wiceminister rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej dr hab. Kazimierz Grzesiak



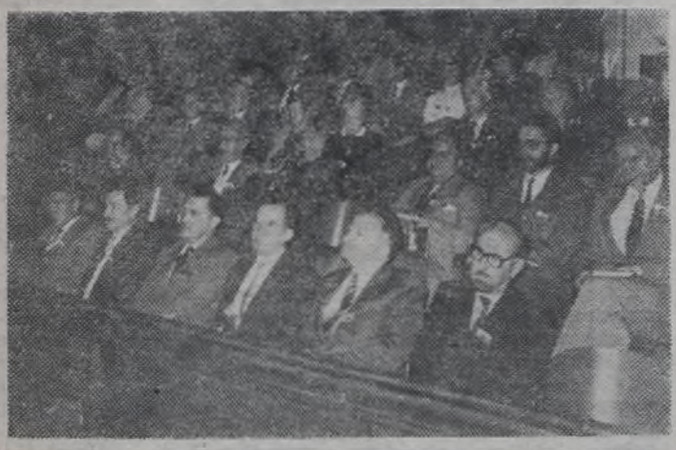
Przemawia gen. bryg. Kazimierz Stec, szef Wojewódzkiego Sztabu Wojskowego, przewodniczący wojewódzkiego zarządu ZBoWiD



Pełna ekspresji wypowiedź prof. dr. hab. Marka Urbana



Prezes GUGiK dekoruje złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" inż. Stanisława Gwizdalskiego



Sala obrad (na pierwszym planie od prawej): prof. K. Michalik, prof. B. Ney, wicewojewoda wrocławski E. Szafranowicz, wiceprzewodniczący RW NOT we Wrocławiu L. Ostrasz



Moment dekoracji odznaką „Zasłużony pracownik rolnictwa"



Sala obrad. Na pierwszym planie delegatki III Ogólnopolskiego Zlotu b. Samodzielnego Batalionu Kobiecego im. Emilii Plater

Drugi z wymienionych wyróżników spowodował z kolei zróżnicowanie Ziem Odzyskanych pod względem rozmiaru osadnictwa, struktury nadziałów i prowadzenia polityki osadnictwa, w którym można wyodrębnić:

1) tereny zachodnie i Pomorza Zachodniego, dawnych prowincji pruskich, na których gospodarstwa rolne były przejmowane w całości przez osadników [3, 7];

2) tereny Warmii i Mazur oraz Śląska Opolskiego, na których w części gospodarstwa rolne pozostawały we władaniu ludności rodzimej [1, 2, 8];

3) tereny województw pomorskiego i poznańskiego (wg podziału administracyjnego z 1939 r.) oraz byłego Wolnego Miasta Gdańska, na których obok realizacji reformy rolnej była prowadzona akcja osadnictwa rolnego [6, 10].

W każdym z wyodrębnionych obszarów odnajdujemy — obok wspólnych cech towarzyszących osadnictwu — także wiele charakterystycznych momentów [2, 6, 10] powodujących konieczność oceny tych procesów w bardziej złożonej postaci. Ową złożoność determinowały dodatkowo takie czynniki, jak:

— ówczesna sytuacja polityczna oraz brak ujednoliconych formuł polityki agrarnej dla tych obszarów [5]; ten ostatni czynnik występował nota bene i w następnych dwóch fazach [7];

— niekontrolowany napływ ludności osadniczej i samowolne, wybiórcze zajmowanie gospodarstw [5, 8], co częściowo usprawiedliwiała szczupłość kadr administracyjnych na tych terenach [7, 14];

— występujące jeszcze w tym czasie zagrożenie bezpieczeństwa oraz w pełni niejasna limitacja nowej granicy państwa [9, 14].

Profesor H. Słabek [5] oceniając proces osadnictwa kieruje uwagi krytyczne głównie do tej fazy. Pisze on:

*Osadnicy, którzy przybyli najwcześniej oraz ci, którzy przedtem byli zamożniejsi, mieli łatwiejszy start; zajęli oni lepsze gospodarstwa i rozporządzali większymi zasobami inwentarza... Nowo tworzonej społeczności groziło rozwarstwienie na bogatych i biednych. Mimo stałego zmniejszania się liczby gospodarstw największych, powodowanego napływem nowych osadników, odsetek osad ponad 12-hektarowych był dość pokaźny jeszcze w 1947 r.*, co — jak wcześniej stwierdza — wykazała późniejsza akcja uwłaszczeniowa.

Zaś prof. M. Urban [7] pierwszy z tych czynników uważa za jeden z podstawowych „cieni" osadnictwa oddziałujących negatywnie na cały proces ukształtowania struktury agrarnej tych ziem; pisze on między innymi: *Zaczęło się już wówczas zarysowywać wiele ujemnych cech nowej polityki rolnej. Negatywne skutki tej polityki widoczne są po dziś dzień. Jako cechę najbardziej negatywną uważam brak stabilizacji oraz konsekwencji strategicznej myśli przewodniej w tej polityce.*

Delimitacja granicy państwowej na obszarze Ziem Odzyskanych oraz brak absolutnego bezpieczeństwa wewnętrznego, choć nie miały decydującego znaczenia dla całości procesu osadniczego, w mniejszym lub większym stopniu zaznaczyły swe piętno na osadnictwie rolnym tej fazy, przede wszystkim na Warmii i Mazurach. Przebieg granicy zachodniej wzdłuż Odry i Nysy czynił ją od początku stabilną i czytelną, z wyjątkiem rejonu Szczecina i Świnoujścia, gdzie dopiero we wrześniu 1945 roku nastąpiła terenowa delimitacja tego rejonu [9]. Stąd też w trzech spośród czterech okręgów osadniczych czynnik ten był marginalny. Ostateczna delimitacja terenowa północnego odcinka granicy, w jej przebiegu od Morza Bałtyckiego w kierunku wschodnim (Okręg Mazurski), nastąpiła dopiero w 1947 roku. Wynikało to w głównej mierze z faktu, że w północnych i centralnych rejonach tego okręgu władze cywilne nie były jeszcze wówczas w stanie zagwarantować pełnego bezpieczeństwa osadnikom. Stąd też zasiedlenie Okręgu Mazurskiego odbywało się w wolniejszym tempie, niż w innych regionach Ziem Odzyskanych [14].

**3.1.2.** Druga faza osadnictwa, obejmująca okres od września 1946 do końca 1947 roku, zamyka proces zagospodarowania Ziem Odzyskanych w rozumieniu celów społecznych i politycznych, co oczywiście nie oznacza, iż osadnictwo rolne całkowicie zakończono. W mniejszym lub większym stopniu proces ten miał miejsce w latach następnych; w 1948 roku na przykład w przygranicznych regionach w Okręgu Mazurskim, na Żuławach (w związku z ich stopniowym odwadnianiem), czy wręcz na terenach odzyskiwanych w związku z ich rozminowywaniem. W latach 1952—1956 następuje tak zwane osadnictwo wtórne i osadnictwo repatriacyjne z końca lat pięćdziesiątych na Warmii i Mazurach [2]. Fazę tę wyróżnia się przede wszystkim w związku z prowadzonymi już w tym czasie uwłaszczeniami nadanych gospodarstw, z rozpoczęciem procedur obejmujących prawne regulowanie tworzonych gospodarstw osadniczych. Sposób i przedmiot uwłaszczeń konkretyzował dekret o osadnictwie z 6 września 1946 roku. Zgodnie z dekretem uwłaszczenie przebiegało w trzech etapach, w których [5, 6]:

— pierwszy kończył wydanie orzeczenia o akcie nadania, określającego w przybliżeniu obszar nadanego gospodarstwa;

— drugi, który kończył się wydaniem orzeczenia precyzującego już dokładną powierzchnię i cenę nadanego gospodarstwa;

— trzeci, kończący się wydaniem orzeczenia o wykonaniu aktu nadania, które stanowiło już podstawę wpisu do księgi wieczystej.

Jak podaje Słabek [5] na ponad 438 000 gospodarstw osadniczych do 1 grudnia 1947 roku wpłynęło przeszło 385 000 wniosków (87%), z tego dla 317 000 gospodarstw wydano orzeczenia o nadaniu i dokonano pierwszych 30 000 wpisów hipotecznych. Jak wynika z cytowanych tu danych, akcja uwłaszczeniowa była prowadzona bardzo intensywnie i w tej fazie osadnictwa objęła zdecydowaną większość gospodarstw osadniczych. Choć nie zakończona w całości w tej fazie, miała jednak ogromne znaczenie dla ukształtowanej struktury agrarnej, gdyż przyczyniła się do stopniowego ustabilizowania ruchu migracyjnego i tworzonych gospodarstw osadniczych. Jak pisze Urban [7] *...na drugi dzień po wyznaczeniu przez mierniczego działek* (drugi etap procesu uwłaszczenia — S. G.) *rolnicy wyszli z pługami na nie orane dotąd pola...* i dalej *rolnicy uwierzyli, że ziemia będzie im już naprawdę przydzielona, zobaczyli „ojca wsi" mierniczego.* Choć przywiązywano w tej fazie prac dużą uwagę do prac uwłaszczeniowych, jej przeprowadzenie obejmujące owe trzy etapy wymagało wielu pracochłonnych czynności technicznych — głównie pomiarów i szacunków gospodarstw. Stąd też w głównej mierze komisje uwłaszczeniowe koncentrowały się na wydawaniu pierwszego z wymienionych orzeczeń — aktu nadania. Jak to ocenia Słabek [5] i potwierdzają to w części Machura [3], Stawowski [6] i Kurlenda [2] na okres ten przypada 2/3 ogółu wydanych aktów nadania; dalszą procedurę uwłaszczeń pozostawiono na lata późniejsze.

Proces uwłaszczeń w jego pełnej konfiguracji, z przerwami, trwa do 1958 roku i można go podzielić na kilka charakterystycznych okresów.

1. Okres drugiej fazy osadnictwa, w którym proces uwłaszczeń koncentrował się głównie na wydawaniu orzeczeń aktu nadania.

2. Okres trzeciej fazy osadnictwa, w którym prace regulacyjne były ściśle powiązane między innymi z opracowaniem danych do wydania orzeczeń o ustaleniu ceny nabycia i w następstwie orzeczeń o wykonaniu aktu nadania (tzw. II fazy procesu regulacyjnego — uwłaszczenie gospodarstw osadniczych) uregulowanych [11].

3. Okres 1951—1958, w którym uwłaszczenia objęły wspomniane już wtórne osadnictwo, uwzględniały nowe uregulowania prawne dla tych ziem, jak na przykład przepisy dekretu z 6 września 1951 roku o ochronie i uregulowaniu własności osadniczych gospodarstw chłopskich [6], czy ustawy z 12 marca 1958 roku o sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych oraz uporządkowania niektórych spraw związanych z przeprowadzeniem reformy rolnej i osadnictwa rolnego [3].

**3.1.3.** Trzecia faza osadnictwa — regulacja gospodarstw osadniczych — jest równocześnie pierwszą zorganizowaną operacją w powojennej historii prac urządzenioworolnych, przeprowadzaną w tak dużej skali i z takim rozmachem.

Pracom tym towarzyszą bardzo zróżnicowane oceny skutków zarówno pod względem wpływu na ostateczny kształt struktury agrarnej tych ziem, jak też ich kontekstu politycznego i urządzenioworolnego. Wszystkie te elementy występują niewątpliwie, gdy oceniać je wypada w świetle dokumentów, faktów, a także i ostatecznych ich wyników.

Jedni, jak prof. Słabek [5] upatrują w tych pracach instrument polityki agrarnej państwa i korekt błędów poczynionych w pierwszej fazie osadnictwa; drudzy, jak prof. Wilamowski [13], w pracach tych upatrywali świadectwa błędów tej polityki i wycofania się z pierwotnych przyrzeczeń władzy wobec chłopów, co do nadawanej im ziemi, czego wyrazem była zmiana norm nadziałów w stosunku do dekretu z 1946 roku, które obowiązywały podczas prac regulacyjnych. Gdy oceniać te prace z punktu widzenia prawnej i przestrzennej regulacji gospodarstw osadniczych, należy je niewątpliwie oceniać jako prace, które zadecydowały o stabilizacji struktury agrarnej tych ziem. Ukształtowały granice gospodarstw, uporządkowały układ przestrzenny tych obszarów oraz przyspieszyły sam proces uwłaszczeń [11, 13]. Ta ostatnia ocena przewija się też w omawianych referatach sesji.

Jak pisze Bajor [1] *...podstawowym zadaniem w trakcie regulacji gruntów było zaprojektowanie granic gospodarstw rolnych na podstawie ustalonych wielkości typowego gospodarstwa w każdej klasie szacunkowej dla obszaru objętego regulacją. Odchylenia od ustalonych norm obszarowych mogły sięgać 5%, a w szczególnie trudnych warunkach terenowych do 10%. Przepisy szczegółowe wprowadzały dalsze ograniczenia.* Wymagały na przykład, aby gospodarstwa na obszarze regulacji miały mniej więcej jednakowe warunki gospodarcze, które wyznaczały: położenie działek i ich odległość od siedliska, kształt, dojazd i jakość gleby. Był to, jak łatwo zauważyć, klasyczny już zabieg urządzenioworolny, w którym, jeśli go oceniać wyłącznie w kontekście reguł geodezyjno-urządzenioworolnych, należy niewątpliwie do nowoczesnej już formuły kształtowania obszaru wiejskiego, zwłaszcza, że prace te wymuszały potrzebę uprzedniego opracowania planów zagospodarowania terenowego, to jest włączenia służb planowania przestrzennego [1].

Oceniając prace regulacyjne z punktu widzenia procesu zagospodarowania Ziem Zachodnich i Północnych trzeba przede wszystkim powiedzieć, że swym zasięgiem objęły one wszystkie cztery okręgi osadnicze. Do 1952 roku dokumentacją projektowo-techniczną objęto ponad 80% gospodarstw osadniczych, dostarczając tym samym niezbędne dane do wydania orzeczeń o uwłaszczeniu oraz do założenia ksiąg wieczystych.

Druga faza prac regulacyjnych, postępowanie uwłaszczeniowe, choć rozwinęła się w tym czasie, nie została niestety zakończona. Powrócono do niej dopiero po 1956 roku [11, 13]. Mimo że przerwano te prace w 1952 roku, gdy rozpoczęto zakładanie spółdzielni produkcyjnych, cel urządzenioworolny został osiągnięty. Nie zdołaliśmy dotąd jednak

zgromadzić udokumentowanego materiału i oceny tej akcji w pełni oddającego charakter, zakres tematyczny i znaczenie regulacji rolnych z lat 1948—1952. Na ocenę taką wypada jeszcze poczekać. Tu posłużymy się jedynie cytatem z referatu Z. Bajora [1]: *Cel jaki postawiono w akcji osadniczej na Ziemiach Odzyskanych sprowadzał się do niewinnie brzmiącego hasła: określić granice gospodarstw osadniczych, ale droga prowadząca do osiągnięcia tego celu była ... daleka i trudna. Chyba można zaryzykować twierdzenie, że prace te* (regulacyjne — S. G.) *nie zostały w pełni docenione biorąc pod uwagę ich arcytrudny i złożony charakter; fakt, że w ich wyniku powstała nowa struktura rolna.*

3.2. Osadnictwo na Ziemiach Zachodnich i Północnych ma niewątpliwie swój wymiar historyczny, do którego powracają historycy, socjolodzy i politycy. Obok nich, do problematyki osadnictwa powraca się często i bezwiednie, w rutynowych pracach geodezyjno-urządzenioworolnych. Na przykładzie wymian, scaleń, a nawet klasycznych robót geodezyjnych można przytoczyć wiele przykładów, w których procesy osadnicze zaznaczają swe piętno i oddziałują na współczesność. Piszą o tym w referatach sesji Machura [3], Stawowski [6], Kurlenda [2], a także Trautsolt [12] w swym omówieniu sesji białostockiej poświęconej czterdziestoleciu reformy rolnej.

Podobnie, jak prace regulacyjne, tak i owe związki rodzące często specyfikę prac urządzenioworolnych tych ziem zasługują na gruntowne studium.


LITERATURA

I. Referaty sesji naukowej:

[1] Bojar Z.: *Udział i znaczenie regulacji gruntów w realizacji ustroju rolnego na Ziemiach Zachodnich i Północnych.*
[2] Kurlenda C.: *Osadnictwo i regulacje rolne na Warmii i Mazurach.*
[3] Machura M.: *Osadnictwo i regulacje rolne jako źródło kształtowania struktur agrarnych.*
[4] Pociej J.: *Studia i analizy Rady Naukowej MAP nad zagospodarowaniem Ziem Odzyskanych.*
[5] Słabek H.: *Osadnictwo a zmiany społecznej struktury wsi.*
[6] Stawowski J.: *Osadnictwo i regulacje rolne jako źródło kształtowania struktury agrarnej w regionie gdańskim.*
[7] Urban M.: *Światła i cienie osadnictwa rolnego na Dolnym Śląsku.*
[8] Wojnowski E.: *Obiektywno-historyczne uwarunkowania procesu osiedleńczego na Warmii i Mazurach.*
[9] Zaremba P.: *Rola kartografii w przejmowaniu Ziem Zachodnich i Północnych.*

II. Inna literatura

[10] Barłóg St.: *Realizacja reformy rolnej na terenie województwa bydgoskiego.* Prz. Geod. R. 58: 1986, nr 3.
[11] Goraj St.: *Analiza przydatności map i innych dokumentów geodezyjnych dla celów urządzeń rolnych i ewidencji gruntów na obszarach objętych byłym katastrem pruskim* (praca doktorska). Politechnika Warszawska, 1972.
[12] Trautsolt St.: *Reforma rolna a gospodarka ziemią.* Prz. Geod. R. 56: 1984, nr 12.
[13] Wilamowski B.: *Studia założeń i początków osadnictwa na terenie województwa olsztyńskiego w latach 1945—1948.* (praca doktorska). ART Olsztyn, 1962.
[14] Wojnowski E.: *Warmia i Mazury w latach 1945—1947* Pojezierze, Olsztyn 1968.



Prof. PIOTR ZAREMBA

Członek rzeczywisty PAN


## Rola kartografii w przejmowaniu Ziem Zachodnich i Północnych

Silna była narodowa świadomość konieczności powrotu Polski na ziemie utracone; równie silne było przeświadczenie, że po zwycięstwie nad hitlerowskimi Niemcami należy przesunąć granicę Polski na zachód, likwidując absurdalny jej przebieg sprzed 1939 roku. Dążenie do uzyskania najkrótszej granicy polsko-niemieckiej prowadziło do jedynego logicznego wniosku: nowa granica kraju musi pokrywać się z biegiem Dolnej Odry i Nysy Łużyckiej. Widział to już dawno temu geograf Wacław Nałkowski. W swojej pracy pt.: *Materiały do geografii ziem dawnej Polski*, wydanej w 1914 roku pisał, że jedyną najkrótszą granicą zachodnią Polski może być linia niemal prosta, pokrywająca się z Odrą i Nysą. Ten głos z 1914 roku został przypomniany w 1918 roku w broszurze pt.: *Zachodnia granica Polski*, wydanej przez *Gazetę Polską* w Moskwie. Jej autor Mściwój Łahoda stwierdził, że *zachodnią granicą Polski winna być Odra od jej ujścia do rzeki Nissy, dalej Nissa i granica Łużyc, a następnie Czech. Całe Pomorze na wschód od Odry, cały Śląsk winien być przyłączony do Polski, jako nasze ziemie piastowskie, senioralne.* Potwierdziły to atlasy historyczne Eugeniusza Romera z lat 1908 i 1916, których mapy przypominały przebieg zachodniej granicy Polski za czasów pierwszych Piastów, pokrywającej się właśnie z biegiem Dolnej Odry i Nysy Łużyckiej. Następne powojenne wydania atlasów Romera były znane powszechnie wszystkim w Polsce — a o tym, że nie było to na rękę Niemcom, świadczyła opublikowana w 1933 roku niemiecka krytyka tego atlasu. Autorzy tej krytyki (F. Heiss, A. Ziegfeld: *Deutschland und der Korridor*, Berlin 1933) piszą, że są wciąż jeszcze Polacy, którzy uważają zachodnią granicę Polski w 1933 roku za tymczasową i chcieliby móc ją przesunąć do Odry, a wtedy *sytuacja we wschodniej części prowincji brandenburskiej, a zwłaszcza na Pomorzu, byłaby nie do utrzymania i Polacy zgłosiliby wówczas swoje roszczenia o Szczecin, a tym samym Berlin znalazłby się na peryferiach Rzeszy Niemieckiej.*

Atlas Romera przedstawiał historyczne fakty: przebieg zachodniej granicy Polski za pierwszych Piastów. Geopolityczna logika tych faktów była bezsporna i niepodważalna — i stąd wywodziła się niemiecka reakcja, by stłumić te historyczne reminiscencje, względnie wykorzystać je dla wzmożenia w swym narodzie wojowniczego ducha.

W 1916 roku opublikowano w Niemczech i w Austro-Węgrzech polityczą mapę propagandową *Jak nasi wrogowie chcą ukształtować Europę po wojnie.* Na tej mapie napis „Polen" sięgał od Bugu przez Poznań po Szczecin. Niemcy, podzielone na kilka państw, zaczynały się na zachód od Dolnej Odry i Nysy Łużyckiej, zaś Rosja była pokazana tym samym kolorem co Polska. Mapę tę, będącą w moim posiadaniu w okresie międzywojennym, mam u siebie do dzisiaj. Jest rzeczą bardzo znamienną, że ta mapa z 1916 roku została ponownie pokazana w 1942 roku w niemieckim atlasie propagandowym w innej grafice *Wojna 1939—1941 w mapach* (Monachium 1942). Miało to być przestrogą dla Niemców, co by się mogło stać, jeśli Rzesza Niemiecka miałaby przegrać również i tę drugą przez siebie wywołaną wojnę. Przestroga ta została opublikowana, gdy Niemcy w swoim mniemaniu stały u szczytu potęgi.

Te kartograficzne dokumenty, wydawane przez wroga, były dostępne dla Polaków w Poznaniu w okresie okupacji. Umacniały one nasze przeświadczenie o nieuchronności przesunięcia na zachód przyszłych granic Polski. Jeszcze przed wojną, jako urbanista ściśle związany z kartografią i geodezją, studiowałem niemieckie mapy i plany miast Pomorza Zachodniego i Dolnego Śląska, odszukując w nich swojskie brzmienie miejscowości. Instytut Geografii Uniwersytetu Poznańskiego, działający pod kierunkiem profesora Stanisława Pawłowskiego, miał bogatą kolekcję kartograficzną ziem polskich, z której wielokrotnie korzystałem. Tam też zapoznałem się w 1934 roku z epokowym wydawnictwem, jakim był *Atlas nazw geograficznych Słowiańszczyzny Zachodniej*, którego autorem był ks. doc. Stanisław Kozierowski. Udało mu się przeżyć wojnę, choć był wciąż poszukiwany przez Niemców; natomiast profesor Pawłowski przypłacił życiem wydanie tego atlasu, zamordowany przez Niemców na Forcie VII w Poznaniu w 1940 roku.

Atlas ks. Kozierowskiego zawierał trzy teki dużego formatu, w skład których wchodziły po cztery mapy w skali 1 : 300 000. Do 1935 roku atlas ten objął teren Pomorza Zachodniego od Szczecina do Słupska, Meklemburgię i część Pomorza Zachodniego od Lubeki do Szczecina oraz osobno w skali 1 : 100 000 wyspę Rugię w jednym arkuszu.

Do atlasu został załączony indeks źródłowy. Na podstawie udokumentowanych źródeł historycznych autor szczegółowo zlokalizował kilka tysięcy słowiańskich nazw miejscowych oraz określeń topograficznych, świadczących o trwałości słowiańskiego zasiedlenia całego południowego wybrzeża Bałtyku.

Ks. Kozierowski przygotował podobny materiał dla całego Dolnego Śląska, Ziemi Opolskiej, Ziemi Lubelskiej i Łużyc, ale dalsze arkusze atlasu już się w druku nie ukazały. Stało się to na skutek oficjalnego protestu Niemiec, dla których samo przypominanie polskości tych ziem stanowiło groźne niebezpieczeństwo. Ówczesne władze polskie uległy tej presji, a już przygotowane i niewykorzystane matryce map zostały w październiku 1945 odnalezione i zniszczone przez niemieckie władze okupacyjne. Sprawy te trzeba przypomnieć. We wrześniu 1945 roku, jako ówczesny prezydent miasta Szczecina gościłem uczestników narady dla ustalenia nazw miejscowych Ziem Odzyskanych. Brał w niej również udział ks. doc. Kozierowski, bowiem jego atlas odżył i powstał ze zgliszczy — w kwietniu 1945 roku Instytut Zachodni w Poznaniu odtworzył pierwszy zeszyt atlasu, obejmujący w czterech arkuszach całe Pomorze Zachodnie. Wszystkie ekipy urzędowe udające się na nowe tereny dostały od Ministerstwa Administracji Publicznej po egzemplarzu tego zeszytu, jako materiał dla nadawania poszczególnym miejscowościom polskich nazw. W ten sposób publikacja z 1935 roku, uważana wówczas za mało interesujący przyczynek do dziejów polskiego wówczas średniowiecza — awansowała do urzędowego dokumentu o znaczeniu politycznym. Trudno było o większy awans dla kartografii historycznej, która uzyskała w ciągu dziesięciu lat narodowe znaczenie.

Mogę to potwierdzić w całej rozciągłości. Właśnie z tych odtworzonych map pokazujących dawne słowiańskie nazwy Pomorza Zachodniego korzystaliśmy w Szczecinie i w jego województwie, nadając polskie nazwy poszczególnym miejscowościom. Nie trzeba było stwarzać neologizmów — wystarczyło w atlasie sięgnąć do nazw z XII—XIV wieku, aby przywrócić je ponownie do życia, usuwając z nich naleciałości niemieckie. W ten sposób podmiejski Kreckow stał się ponownie Krzekowem, Warsow — Warszewem, Wussow — Osowem, Glembeck — Głębokim, Klutz — Kluczem, Podejuch — Podjuchami, Grabow — Grabowem.

Jest rzeczą charakterystyczną, iż Niemcy germanizując nazwy tak, aby śladu z nich nie pozostało w dorzeczu Wisły i Warty — pozostawili u ujścia Odry, w niemalże nieskażonej postaci, dawne słowiańskie brzmienia miejscowości. Na myśl im wprost nie przychodziło, że obszary te kiedykolwiek mogą nie być w pruskim władaniu. A przecież wystarczyłoby spojrzeć na dawne mapy z XVII i XVIII wieku, aby móc stwierdzić, że Szczecin do 1637 roku był stolicą samodzielnego Księstwa Pomorskiego, że następnie aż do 1720 roku był częścią Królestwa Szwecji i że dopiero wówczas Prusy go odkupiły od Szwecji za trzy miliony talarów. Przez 225 lat Pomorze Zachodnie było pod pruską okupacją, a więc krócej niż francuskie Bordeaux i Calais należały do Anglii.

Te historyczne reminiscencje nie były nam obce w ostatnich latach niemieckiej okupacji, gdy już można było przewidywać, że Polska cofnie swoją przedwojenną granicę na zachód, opierając ją na biegu Dolnej Odry. Gdy po wyzwoleniu, 15 marca 1945 roku Rząd Tymczasowy podzielił nowe ziemie polskie na cztery okręgi (Mazury, Pomorze Zachodnie, Dolny Śląsk, Opolszczyzna) oraz, gdy pierwsze wojewódzkie ekipy przekroczyły dawną granicę sprzed 1939 roku — to do materiałów informacyjnych dla tych ekip dołączono mapy orientacyjne. Były to właściwie prymitywnie narysowane i źle wydrukowane schematy pokazujące granice powiatów z ich dawnymi niemieckimi nazwami, uzupełnione spisem na jakie powiaty ma się dzielić okręg. Te niestarannie wykonane dokumenty stały się powodem do niepotrzebnych niejasności i konfliktów.

I tak na przykład mapa dla Pomorza Zachodniego obejmowała swoim zasięgiem zarówno Gorzów, jak i Gubin, choć te powiaty już były obejmowane przez województwo poznańskie lub przez okręg Dolnego Śląska. Mimo istnienia państwowej służby geodezyjnej nie pomyślano wówczas o geodezyjnej obsłudze ekip udających się na Ziemie Odzyskane, powierzając ją niekompetentnym jednostkom Ministerstwa Administracji Publicznej.

Wobec nie ustalonego jeszcze w kwietniu 1945 roku ostatecznego przebiegu zachodniej granicy kraju — wspomniane mapy okręgowe nie pokazywały granicy państwa, podając jedynie bez komentarza pełne granice nadgranicznych powiatów, choć wiadomo było, że niektóre z nich są położone po obu brzegach granicznych rzek. Taka sama niejasność zachodziła na zachód od Szczecina, gdzie zaznaczono również i te powiaty, które po konferencji poczdamskiej nie weszły w ogóle w skład Państwa Polskiego. Wywoływało to wiele nieporozumień — do najbardziej osobliwych należało określenie, że w skład Okręgu Pomorza Zachodniego wchodzi powiat Frankfurt nad Odrą, choć mogło to oczywiście dotyczyć jedynie jego wschodniej, prawobrzeżnej części. W wyniku takich nieścisłych sformułowań popartych mapą, niektóre grupy operacyjne przekraczały graniczne rzeki. I tak na przykład w czasie od 10 do 20 czerwca 1945 roku czynny był polski urząd pocztowy w lewobrzeżnym centrum miasta Frankfurt nad Odrą, który po wyjaśnieniu nieporozumienia wycofał się do prawobrzeżnego przedmieścia tego miasta — do Słubic, leżącego na terytorium polskim.

Ówczesne braki kartografii polskiej zastępowaliśmy gromadzeniem i ochroną od zniszczeń niemieckich map i planów, stanowiących podstawę do naszej orientacji w terenie. Gdy 28 kwietnia 1945 roku po raz pierwszy wjeżdżałem do Szczecina, posługiwałem się małym planem miasta wyjętym ze znalezionej gdzieś w opuszczonym domu encyklopedii Brockhausa.

Trzeba nam było wielokrotnie sporządzać we własnym zakresie materiały kartograficzne. Tak było w czasie trudnych dni, gdy na skutek dwukrotnych protestów rządu Stanów Zjednoczonych, rząd polski zdecydował się w maju i w czerwcu 1945 roku opuścić ze względów taktycznych lewobrzeżny Szczecin, który dopiero w dniu 5 lipca 1945 roku został w imieniu sojuszników przekazany Polsce przez marszałka Żukowa. Wówczas to, na podstawie niemieckich planów Szczecina w skali 1 : 25 000 trzeba było sporządzić orientacyjne plany z naniesioną tymczasową graniczną linią demarkacyjną szczelnie opasującą Szczecin od zachodu. Działo się to na miesiąc przed uchwałami Konferencji Poczdamskiej, które granicę tę przesunęły dalej na zachód. Urząd Pomiarów miasta Szczecina, kierowany przez geodetę inż. Tadeusza Rąpa, opracował w lipcu 1945 roku pierwszy polski szkic miasta z zaznaczeniem wspomnianej linii demarkacyjnej, opasującej Szczecin do 4 października 1945 roku.

W sześć tygodni po uchwałach Konferencji Poczdamskiej nastąpiła terenowa delimitacja ostatecznego przebiegu lądowego odcinka granicy zachodniej Polski. W dniu 21 września 1945 roku podpisywałem wraz z wojewodą szczecińskim płk. Leonardem Borkowiczem w Schwerinie oficjalny akt ustalający ostateczny przebieg granicy Polski na zachód od Szczecina i bezpośrednio na zachód od Świnoujścia. W kwaterze marszałka Żukowa, dowódcy Radzieckiej Strefy Okupacyjnej Niemiec, pokazano nam w Berlinie oryginalną mapę, stanowiącą załącznik do IX rozdziału uchwały poczdamskiej z dnia 2 sierpnia 1945 roku. Mapa ta była arkuszem niemieckiej mapy Niemiec z 1938 roku w skali 1 : 1 500 000, obrazującej w czarno-białej grafice sieć osiedleńczą, granice administracyjne, koleje i drogi. Na tej mapie grubym niebieskim kolorem zaznaczono przebieg lądowego odcinka granicy polsko-niemieckiej, poprowadzonego w linii prostej, łączącej oś mostu na Odrze Zachodniej koło Gryfina ze środkiem osiedla Aalbeck nad Bałtykiem, położonego bezpośrednio na zachód od Świnoujścia. W narożniku mapy widniały trzy parafy: Stalina, Roosevelta, i Attlee'go. Kopię tej mapy, uwierzytelnioną przez marszałka Żukowa uzyskała do swej pracy mieszana komisja graniczna polsko-radziecka, w skład której wchodziłem. W obradach komisji po stronie radzieckiej brało udział dwóch generałów oraz ekspert ze służby topograficznej armii. W składzie delegacji polskiej brakowało topografa, wobec czego sam musiałem pełnić tę funkcję.

Naszym pierwszym zadaniem było przeniesienie teoretycznej linii granicznej z poczdamskiej mapy w skali 1 : 1 500 000 na dwa arkusze wojskowej mapy radzieckiej w skali 1 : 100 000, obejmującej obszar od Gryfina do wyspy Uznam. Była to wielobarwna mapa z rosyjską transkrypcją; z uwagi na to, że linia prosta ustalona w Poczdamie przecinała w poprzek kilka wsi oraz lokalnych dróg, należało dokonać niezbędnych korekt, do których zostaliśmy upoważnieni przez nasze Ministerstwo Spraw Zagranicznych. W wyniku ostatecznej delimitacji terenowej połączonej z wizją lokalną, przecięte teoretyczną linią graniczną wsie pozostały w całości po stronie polskiej, podobnie jak i cały odcinek szosy z Linek do Stolca. Natomiast po stronie niemieckiej pozostał cały półwysep naprzeciwko Nowego Warpna, przecięty w poprzek teoretyczną linią.

Ostateczny przebieg linii granicznej został naniesiony na wspomnianą radziecką mapę sztabową i przez obie strony zaparafowany. Jedną z tych map z tymi parafami można w reprodukcji znaleźć w zbiorze *Szczecin 1945 — Dziennik wy-*

*darzeń i dokumenty historyczne* (tom IV, dok. 385, str. 342a, b — opracował Piotr Zaremba, Biblioteka Polskiej Akademii Nauk). Tam też można znaleźć bliższe dane o przebiegu ustaleń granicznych.

W wykonaniu tych postanowień w dniu 4 października 1945 roku została przesunięta na zachód granica polsko-niemiecka w rejonie Szczecina i Świnoujścia. Tym samym miasto Szczecin, wciśnięte od 5 lipca w ciasne ramy tymczasowej linii demarkacyjnej mogło objąć całość swojego obszaru. Pociągnęło to za sobą konieczność sporządzenia i wydania drukiem pierwszego planu miasta, co nastąpiło w rekordowym tempie, o którym dziś po 41 latach trudno nawet myśleć.

W ciągu dwóch tygodni Miejski Urząd Pomiarów przy Wydziale Technicznym miasta Szczecina na podstawie dobrego rozeznania zebranych materiałów sporządził (w skali 1 : 20 000) wielobarwny plan właściwego miasta. Drukarnia państwowa w Szczecinie w ciągu dalszych dwóch tygodni zakończyła druk planu, sygnując go X-45. Drukiem offsetowym odbito 10 000 sztuk planu, wykorzystując do tego celu znalezione arkusze z milimetrową siatką, na odwrocie których odbito plan, ozdobiony herbami: gryf szczeciński i biały orzeł. Całość, choć wyraźnie zdradzająca szybkość kreślenia, sprawiała przyjemne wrażenie. Plan ten, widomy znak utrwalania się polskości w Szczecinie, zdobył od razu powszechne uznanie. Przesyłany do wnętrza kraju, ten topograficzny dokument stał się akcentem propagandowym, dobrze wspomagającym osadnictwo polskie w Szczecinie.

Wobec szybkiego wyczerpania się nakładu, Miejski Urząd Pomiarów rozpoczął w 1946 roku przygotowanie nowej, bardziej precyzyjnej wersji planu miasta. Zwróciłem się do płk. Teodora Naumienki, szefa Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie z prośbą o pomoc w drukowaniu wersji planu Szczecina, co też nastąpiło z początkiem 1948 roku. Wielobarwny plan, wydrukowany tym razem na doskonałym papierze, służył miastu i mieszkańcom przez wiele lat — dobrze pamiętam przygotowanie tych planów, gdyż wykonywałem szczegółową korektę merytoryczną.

Rozległość terytorium Szczecina spowodowała konieczność rozszerzenia zasięgu tych planów do całego obszaru aglomeracji szczecińskiej od Polic na północy do Gryfina na południu, włączając w to przyłączone do miasta w 1948 roku dzielnice prawobrzeżne. Poszerzenia formatu i zasięgu planu 1 : 20 000 dokonał we własnym zakresie w grafice czarno-białej Miejski Urząd Pomiarów (później oddział). Jednocześnie Wojskowy Instytut Geograficzny wydał w 1949 roku jednobarwne wersje swojego planu: czarna przeglądówka i plan podkładowy w sepii do celów planowania urbanistycznego. Te wszystkie plany były używane w ciągu dalszych dziesięciu lat aż do ich wyczerpania.

Szybki rozwój osadnictwa wymagał dalszego materiału informacyjnego o Szczecinie. Dlatego też miasto udzieliło koncesji na wydawanie popularnych planów miasta, spółdzielni „Polskie Pismo i Książka" zrzeszającej byłych więźniów politycznych (Szczecin, Al. Wojska Polskiego 39/41). W ciągu lat 1945—1949 spółdzielnia ta wydała trzy wersje planu Szczecina. Pierwszy z nich ukazał się w grudniu 1945 roku; choć prymitywnie wykonany w ciemno-niebieskim kolorze, plan ten zawierał na marginesach pełny zestaw urzędów i instytucji oraz inne dane potrzebne przybywającym osadnikom. Plan ten nosił tytuł: *Mały plan miasta Szczecina i przewodnik po urzędach*.

Drugi plan (tak jak poprzedni drukowany w kolorze niebieskim) został wydany przez tę samą zasłużoną spółdzielnię w kwietniu 1946 roku z okazji odbywającego się w Szczecinie ogólnopolskiego zlotu pod hasłem „Trzymamy straż nad Odrą". Opracowany w skali 1 : 12 000, plan ten obejmował większy obszar, nie pokazując jednak całości terenów portowych.

Trzecia edycja planu Szczecina, wydana w 1949 roku przez spółdzielnię „Polskie Pismo i Książka", została uzupełniona szczegółowym informatorem oraz opisem turystycznym i historycznym miasta pióra Czesława Piskorskiego.

Plany te dobrze pomogły szczecińskiej gospodarce i osadnictwu. Do celów planistycznych wykorzystywano nadal niektóre podkłady niemieckie w skali 1 : 10 000 i 1 : 5000, aktualizując je polskimi nazwami oraz uzupełniając je nowymi inwestycjami. Szczeciński Urząd Wojewódzki przystąpił w 1946 roku do wydawania we własnym zakresie mapy Pomorza Zachodniego od Słupska po Gorzów; podobnie czynił to Szczeciński Urząd Morski dla trasy wodnej Szczecin-Świnoujście i dla Zalewu Szczecińskiego.

W latach późniejszych monopol na wydawanie planów uzyskało Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, jednak przez wiele lat plany miasta nosiły wzmiankę „opracowano na podstawie materiałów dostarczonych przez Prezydium MRN w Szczecinie". Niestety, nie zawsze opracowania tego przedsiębiorstwa stały na wysokim poziomie. Na planie wydanym w 1960 roku i w późniejszych jego edycjach, tereny rolnicze zostały pokazane taką samą barwą jak zabudowa śródmiejska, sprowadzono plany kartograficzne do schematów ulic miejskich, zakończono ponadto opracowanie na linii granic administracyjnych miasta, jak gdyby poza nimi już niczego nie było. A tymczasem nasze pierwsze kartograficzne próby na Pomorzu Zachodnim cechowała dobra technika oraz zrozumienie pokazania rozmaitości terenu i jego zabudowy — a nie zunifikowania całego obszaru, zamalowanego jedną barwą.

Były jeszcze inne okazje do przedstawienia problemów Ziem Odzyskanych, a w tym i Szczecina, za pomocą dobrze pojętych metod kartograficznych. W październiku 1946 roku brałem udział w pierwszym powojennym Międzynarodowym Kongresie Urbanistycznym w Hastings (Wielka Brytania). Na ten kongres kilka silnie zniszczonych wojną miast polskich, a w tym i Szczecin, przygotowało plany swojej odbudowy i rozwoju. W ciągu 1946 roku udało się nam w Szczecinie przygotować pełny materiał wystawowy, w tym również i ciekawe plansze obrazujące stan zniszczeń miasta oraz pierwsze zarysy jego dalszego rozwoju oparte na nowych pomysłach, daleko wykraczających poza ciasny horyzont pierwszych powojennych trudnych lat. Już w czasie tego kongresu przedstawiliśmy propozycje budowy szczecińskiej Arterii Nadodrzańskiej, prowadzonej wzdłuż Odry, jak również nowych wysokowodnych mostów w Szczecinie w rejonie zamku. Arterię Nadodrzańską zaczęto realizować w 1948 roku, most wysokowodny w rejonie Zamku Książąt Pomorskich buduje się obecnie — po 40 latach. Wizje urbanistyczne wtedy powstałe i wówczas w kartograficznej formie przedstawione, realizuje się w ciągu dziesiątek lat — zapis kartograficzny tego co było, co jest i co powinno być stanowi podstawową formę utrwalenia urbanistycznej wizji. W 1947 roku została zapisana w formie opublikowanej mapy inna wizja przyszłości: konieczność połączenia polskiej części wyspy Uznam wraz ze Świnoujściem ze Szczecinem i z resztą kraju autostradą poprowadzoną przez węższą część Zalewu Szczecińskiego na specjalnej tamie. Myśl ta nadal czeka na swoją realizację, stanowiąc część kartografii przyszłości.

W 1947 roku Główny Urząd Planowania Przestrzennego (którego przedwczesna likwidacja do dziś daje się boleśnie odczuwać) opublikował wspaniały dokument: „Studium planu krajowego". W tym studium w sposób wzorowy została wykorzystana kartografia planistyczna, przedstawiająca w pionierski sposób śmiałe idee rozwoju kraju, które właśnie dziś nabierają ponownie niezwykłej aktualności. Warto sobie przypomnieć, a może i odtworzyć te wspaniałe dokumenty, świadczące o tym, że właśnie w najtrudniejszych czasach powojennych śmiałość myśli twórczej była udziałem ówczesnego młodego pokolenia.

To samo można powiedzieć o innym atlasie, wydanym również w 1947 roku przez ten sam Urząd Planowania Przestrzennego. Mam tu na myśli *Atlas Ziem Odzyskanych* przedstawiający w 43 mapach ówczesną sytuację Ziem Zachodnich i Północnych oraz główne założenia ich odbudowy i rozwoju w pełnej integracji z całością kraju. W tym atlasie zostały pokazane dwa plany dotyczące Szczecina, opracowane przez Stanisława Malessę i dotąd w Szczecinie twórczo pracującego urbanistę Hieronima Brodniewicza. Opracowania te dotyczą zniszczeń i odbudowy miasta oraz stanu zagospodarowania miasta do 15 listopada 1947 roku. Plany te są świetnym przykładem praktycznego użycia metod kartograficznych do przedstawienia zjawisk przestrzennych i gospodarczych. Należy z naciskiem podkreślić, że zarówno same pomysły, jak i metody ich graficznego przedstawienia rozpoczęły długi cykl powstawania polskiej szkoły urbanistycznej, której wdrożenie przyspieszyło rozwój naszej gospodarki lat powojennych, stanowiąc również i dzisiaj podstawę do jej odrodzenia. Wielu twórców tej szkoły już odeszło, ale wielu z nich nadal twórczo wśród nas pracuje: profesorowie Malisz, Goryński, Dziewoński, Wejchert, Skibniewski, Ostrowski, Ciborowski.

Wspominając moich kolegów z tych pierwszych trudnych lat i z obecnych niełatwych lat — chcę jednocześnie przypomnieć, iż wychowane przez nich pokolenie polskich urbanistów oraz ich następcy dają dobrą gwarancję wejścia Polski w XXI wiek. Kartografia jest elementem niezbędnym do oceny rzeczywistości, postawienia diagnoz i wizji przyszłości kraju i jego środowiska. Przypomnienie jej początków i rozwoju jest pomocne również dla innych dyscyplin naukowych, a w tym urbanistyki i planowania regionalnego.

Gen. bryg. KAZIMIERZ STEC

# Osadnictwo wojskowe na Dolnym Śląsku

Wydaje mi się, że w ramach odbywającej się sesji nie sposób jest powstrzymać się od przypomnienia, że rok 1945 był to rok zwycięstwa nad hitleryzmem, rok urzeczywistnienia się naszych najpiękniejszych marzeń, rok powrotu Ziem Zachodnich i Północnych do macierzy.

Przejęcie przez Polskę wiosną 1945 roku Dolnego Śląska w zgliszczach, postawiło przed całym narodem zadanie szybkiego przystąpienia do jego odbudowy i zespolenia z resztą kraju, w czym niemałą zasługę mają osadnicy wojskowi. Warunkiem szeroko rozumianej repolonizacji i organizacji życia zaraz po wojnie było osiedlenie na Dolnym Śląsku jak największej liczby polskiej ludności. **Stąd wśród pierwszych** osiedlających znaleźli się żołnierze, którzy walczyli o te ziemie z bronią w ręku, a później rozminowywali, odgruzowywali, dzielili majątki, obsiewali pola, budowali mosty i naprawiali drogi. Tysiące żołnierzy I i II Armii WP osiedliło się na terenach nadgranicznych Dolnego Śląska, zwłaszcza w byłych powiatach: **Zgorzelec, Lubań, Lwówek** — założyło rodziny i swoją pracą dźwigało gospodarstwa z **ruin wojny.** Byli to pierwsi osadnicy wojskowi. Za osadników wojskowych uznano wszystkich uczestników walk z Niemcami hitlerowskimi w latach 1939—1945, wdowy i sieroty po poległych w walce oraz najbliższe rodziny żołnierzy, którzy byli jej jedynymi żywicielami. Nadawano na własność i bezpłatnie działki o powierzchni 15 ha w zależności od rodzaju gleby. Przeciętnie w każdym miesiącu 1945 roku osiedlało się tu po kilkuset byłych żołnierzy bądź rodzin oczekujących na zdemobilizowanych mężów czy synów.

Z wojskowego i politycznego punktu widzenia osadnictwo wojskowe miało spełnić dwa zasadnicze cele. **Pierwszy cel** — to wynagrodzenie tych wszystkich, którzy z bronią w ręku w latach 1939—1945 walczyli na śmierć i życie **na wszystkich frontach II wojny światowej** z faszyzmem niemieckim i jego sojusznikami o wolną i niepodległą Polskę. Nadanie gospodarstw byłym żołnierzom i partyzantom widziano więc jako najlepszą rekompensatę za ich trud i walkę z okupantem. **Drugi cel** — to konieczność zasiedlenia tych ziem **osadnikami świadomymi swojej historycznej misji na ziemiach ongiś polskich.**

Realizując oba te cele naczelne dowództwo Wojska Polskiego 3 czerwca 1945 roku wydało rozkaz nr 111 w sprawie osadnictwa wojskowego, w którym stwierdzono: *Sprawiedliwości dziejowej stało się zadość. Dziś stoi przed nami zadanie utrwalenia owoców zwycięstwa, odnowienia i umocnienia polskości na tych ziemiach, zaludnienia i zagospodarowania...*

Dla tych, którzy byli pierwsi w boju było to nowe **bojowe zadanie** dalszej pracy dla ludowej ojczyzny. Do kierowania i koordynowania osadnictwa wojskowego powołano generalnego inspektora osadnictwa wojskowego gen. broni Karola Świerczewskiego, dowódcę II Armii OWP. Organem wykonawczym była Komisja Osadnictwa Wojskowego z siedzibą w Poznaniu. Przy cywilnych władzach wojewódzkich zorganizowano referaty osadnictwa wojskowego, a w byłych powiatach — punkty rozdzielcze.

Dowódca Śląskiego Okręgu Wojskowego powołał jako swojego przedstawiciela do współpracy z miejscowymi władzami administracyjnymi inspektora osadnictwa wojskowego.

Mówiąc o osadnictwie w pierwszych latach powojennych trzeba wspomnieć, że w pracach odbudowy i rozwoju gospodarki na Dolnym Śląsku ogromnie przeszkadzała działalność „wilkołaków" — żołnierzy niemieckich ukrywających się w lasach, działalność sił reakcyjnych, które głosiły bliskość III wojny światowej i skłócały niektórych Polaków frazesami, że Polska stanie się 17 republiką ZSRR.

W tym zakresie pomoc i bezpieczeństwo osiedlającym się Polakom zapewniali polscy komendanci wojenni oraz dowódcy jednostek wojskowych rozlokowanych na Dolnym Śląsku.

Wielkim przyjacielem i opiekunem osadników wojskowych na Dolnym Śląsku był dowódca Śląskiego Okręgu Wojskowego gen. broni Stanisław Popławski. Potwierdza to jego codzienne załatwianie różnych spraw interwencyjnych i częste bezpośrednie kontakty z osadnikami wojskowymi. Pomoc ze strony wojska na rzecz osadników była niezbędna, gdyż zniszczenia wojenne, zdewastowane zabudowania, miny, niewypały utrudniały szybkie zagospodarowywanie się osadników.

Przy zagospodarowywaniu się osadników wojskowych najwyżej była ceniona pomoc w formie przydziału koni, brak bowiem siły pociągowej w ówczesnych warunkach prawie całkowicie uniemożliwiał pracę na roli.

Poza wojskiem pomoc osadnikom wojskowym w różnej formie niosły: Towarzystwo Przyjaciół Żołnierza, Polski Czerwony Krzyż i Obywatelski Komitet Pomocy Zdemobilizowanym Żołnierzom. Pomoc ta — okazywana przez wojsko i powołane organizacje — umożliwiała osadnikom wojskowym przezwyciężenie trudności w pierwszym pionierskim okresie życia na Dolnym Śląsku. Miała ona istotny wpływ na zmianę nastrojów osiedlających się tam rodzin, **likwidację objawów rozczarowania i rezygnacji** oraz na wzrost zapału do pracy.

**Jak kształtowało się osadnictwo wojskowe na Dolnym Śląsku?** Już w połowie września 1945 roku tylko w byłych powiatach: Zgorzelec, Lubań, Lwówek osiedlono około 4000 rodzin osadników wojskowych liczących ponad 12 000 osób. Na terenie Lubania, kierując się bezpieczeństwem i zapewnieniem wzajemnej materialnej i agrotechnicznej pomocy w jednej miejscowości osiedliły się kobiety „Platerówki". W miarę upływu czasu przybywały na Dolny Śląsk kolejne rodziny. W połowie 1946 roku na Dolnym Śląsku osadnicy wojskowi objęli 13 500 gospodarstw.

W 1948 roku stan liczebny osadników wojskowych w ówczesnych 26 powiatach Dolnego Śląska wynosił 55 437 osób. Liczba kół Związku Osadników Wojskowych w tym roku wyniosła 654, liczba członków w ZOW — 54 651. Była to dość pokaźna liczba osadników wojskowych, przez co Dolny Śląsk w zakresie tego osadnictwa uzyskał I miejsce w kraju.

Do 1980 roku liczba osadników wojskowych stale zmniejszała się, po 1980 roku na skutek uzyskania korzystnych rent przy przekazywaniu gospodarstw dzieciom bądź na rzecz skarbu państwa, nastąpił dalszy jej spadek, obecnie liczba ta jest niewielka.

Z przyjemnością nadmieniam, że wielu osadników wojskowych dawało dobry przykład gospodarowania przez stałe unowocześnianie swoich gospodarstw drogą modernizacji, organizacji pracy, tempa wydajności plonów z ha i wzrostu pogłowia inwentarza żywego.

Aby w powyższych stwierdzeniach nie być gołosłownym podaję przykłady z 1980 roku. W kole ZBOWiD Wisznia Mała — osadnik wojskowy Franciszek Kryciński z prowadzonego ogrodnictwa sprzedał państwu towarów na ówczesną wartość 4 mln złotych, Edward Ostrowski — na ponad 2 mln, Jan Florek z hodowli krów i wylęgarni kurcząt uzyskał 1,5 mln. Michał Kałt gospodarujący na 9,2 ha sprzedał państwu produkcji rolnej za 624 tys., Józef Demski — za 454 tys., Franciszek Szczypel — za 507 tys. W kole ZBOWiD Twardogóra osadnik wojskowy Franciszek Fudyk przeciętnie uzyskiwał z ha 32 q żyta bądź 240 q ziemniaków. W kole ZBOWiD gmina Oleśnica osadnik wojskowy Zdzisław Bartosik w ciągu roku sprzedał państwu towarów za 904 tys., Jan Modelski — za 643 tys., Tomasz Pasała prowadząc gospodarstwo specjalistyczne — hodowlę bydła mlecznego — zajął I miejsce w gminie w dostawie mleka do mleczarni. W kole ZBOWiD Dobrzyce osadnicy wojskowi Edward Gorczyca i Stefan Wójcik osiągali po 40 q zboża z ha. W kole ZBOWiD Żmigród osadnik wojskowy Jan Maciołowski sprzedał państwu w ciągu jednego roku 3500 kg mięsa wieprzowego i 2800 kg mięsa wołowego.

Można byłoby wyliczyć wielu, wielu członków ZBOWiD — osadników wojskowych, którzy dali pierwszy chleb dla znękanej wojną ludności Dolnego Śląska, którzy przyczynili się do rozkwitu osiedli i wsi Dolnego Śląskiego w okresie 40-lecia osadnictwa, dzięki którym Dolny Śląsk z ruin i zniszczeń powojennych został przywrócony do stanu kwitnącego.

Dzisiaj Dolny Śląsk jest nasz jak przed wiekami! Chcemy tylko pokoju i walczymy o pokój!

Doc. dr hab. EDMUND WOJNOWSKI

**Ośrodek Badań Naukowych im. W. Kętrzyńskiego**
**Olsztyn**

# Obiektywno-historyczne uwarunkowania procesu osiedleńczego na Warmii i Mazurach w latach 1945—1948

Takie sformułowanie tematu mojej wypowiedzi wymaga wyjaśnień. Ramy artykułu nie pozwalają nawet na bardzo ogólne omówienie wszystkich uwarunkowań tak złożonego procesu społecznego, jakim było zasiedlanie ludnością polską obszaru części byłych Prus Wschodnich, która w 1945 roku, zgodnie z międzynarodowymi decyzjami politycznymi, a następnie prawnymi, weszła w skład państwa polskiego. Do określenia tego obszaru używamy umownie nazwy Warmia i Mazury (byłoby poprawniej używać pojęcie Okręg Mazurski), a od 1946 — województwo olsztyńskie. Chcemy świadomie wyeksponować uwarunkowania historyczne oraz społeczno-polityczne tego procesu. Nie oznacza to niedoceniania uwarunkowań przyrodniczych i ekonomicznych. Mamy pełną świadomość, że również one składały się na specyfikę procesów ludnościowych w tym regionie po 1945 roku.

Spośród uwarunkowań historycznych szczególnego podkreślenia wymaga obecność w regionach Warmii i Mazur ludności etnicznie polskiej, która osiedlała się tutaj od XIV do XVIII wieku. Stanowiła ona istotny czynnik ekonomicznego i cywilizacyjnego rozwoju tych ziem. Była to w większości ludność rolnicza prowadząca własne gospodarstwa, część zaś to rzemieślnicy, robotnicy rolni, leśni i rybacy. Właściciele ziemscy pochodzenia polskiego byli nieliczni, a i ci szybko asymilowali się z niemieckim otoczeniem. Lud polski na Warmii i Mazurach był przywiązany do mowy polskiej, obyczaju ojczystego — długo i skutecznie opierał się wyrafinowanym zabiegom germanizacyjnym. Znaczna jego część trwała do końca przy polskości, choć nie należy ukrywać, że skuteczność procesu germanizacyjnego, zwłaszcza w XX wieku, wzrastała.

Obecność żywiołu polskiego na Warmii i Mazurach miała istotne znaczenie dla formułowania koncepcji powrotu Prus Wschodnich do państwa polskiego. Wzmacniała polską argumentację wypowiadającą się za koniecznością likwidacji władzy niemieckiej w Prusach Wschodnich. Stanowiła też punkt wyjścia do rozważań na temat polskiej polityki ludnościowej, w tym także form osadnictwa.

Jest rzeczą znamienną, że wśród celów wojennych emigracyjnego rządu polskiego gen. Sikorskiego prawie od początku jego istnienia znalazł się postulat kontroli Polski nad Prusami Wschodnimi, rozwinięty następnie w żądanie wcielenia tej prowincji niemieckiej do państwa polskiego. To stanowisko polskie uzyskało poparcie i akceptację czołowych mocarstw koalicji antyhitlerowskiej. Przypominam ten znany fakt historyczny dlatego, iż pociągnął on za sobą duże ożywienie studiów nad Prusami Wschodnimi w polskich środowiskach intelektualnych, a także rozpoczęcie prac koncepcyjnych nad zorganizowaniem procesu scalania ich z organizmem państwowym Polski. Studia tego typu prowadzono w kilku ośrodkach Polski podziemnej, których nici zbiegały się w Biurze Ziem Nowych Delegatury Rządu na Kraj. Analiza tych dokumentów zajęłaby zbyt dużo miejsca, stanowią one jednak interesujący przyczynek do rozwoju polskiej myśli zachodniej w okresie II wojny światowej. Fragmentem wspomnianych studiów były założenia polityki ludnościowej i wynikające z nich plany osiedleńcze. Jednemu z nich — opracowaniu przez konspiracyjny Instytut Mazurski — chcę poświęcić nieco uwagi. Uważa się bowiem, że był to pierwszy polski plan osiedleńczy w Prusach Wschodnich po przyłączeniu ich do Polski w wyniku zwycięskiego zakończenia II wojny światowej. Pominiemy jego warstwę polityczno-militarną, odbiegała ona bowiem od kształtujących się realiów i nie uwzględniała tak daleko idących zmian terytorialnych państwa polskiego. Plan Instytutu Mazurskiego zakładał jeszcze, że całe Prusy Wschodnie przypadną Polsce. W sprawach ludnościowych przyjmował za punkt wyjścia obecność w Prusach Wschodnich ponad 700 000 ludności etnicznie polskiej, rzecz jasna o różnym poziomie świadomości narodowej, a także możliwość powrotu części ludności etnicznie polskiej, która w ramach tzw. Ostflucht wyemigrowała do uprzemysłowionych regionów Niemiec. Reemigranci według tego planu mieliby zasiedlać głównie miasta. Liczono bowiem, że ludność wiejska w swej podstawowej masie zostanie na miejscu, a luki powstałe na skutek wysiedlenia części ludności niemieckiej zostaną uzupełnione osiedleńcami z przeludnionych regionów Polski. Plan zakładał rozłożenie procesu osadniczego na kilka etapów. W pierwszym zamierzano zasiedlić powiaty północne, w których prawie nie było polskiej ludności rodzimej; w drugim etapie planowano zasiedlić powiaty środkowe, których stałymi mieszkańcami byli częściowo rodzimi Polacy; na końcu zaś zasiedleniem miały być objęte powiaty południowe, w których ludność rodzima stanowiła duży odsetek. Plan postulował staranne selekcjonowanie kandydatów na osiedlenie w Prusach Wschodnich tak, by mogli oni szybko przystosować się do istniejącego tu poziomu kultury rolnej — twórczo go rozwijać, a swą postawą i umiejętnościami oddziaływać na ludność miejscową, w kierunku jej repolonizacji oraz integracji w kształtującym się na nowo społeczeństwie. Kandydaci na osadników — tak zakładał omawiany plan — mieli odbyć specjalne przeszkolenie w swoich miejscach zamieszkania, a przed wyjazdem zostać przeegzaminowani. Zwracano także uwagę, aby osadników do Prus Wschodnich rekrutować z regionów Polski o zbliżonym poziomie kultury rolnej. Autorzy tego planu zakładali warunki optymalne do integrowania Prus Wschodnich w polskim organiźmie państwowym. Historia niestety napisała inny plan. Wynikał on z sytuacji polityczno-militarnej końcowego etapu II wojny światowej. Prusom Wschodnim wyznaczono szczególną rolę w realizacji hitlerowskiej koncepcji strategicznej. Pociągnęło to za sobą niezwykle ciężki przebieg walk o tę prowincję, a co za tym idzie ogromne straty w ludziach i dobytku materialnym. Rozmiary ludzkich nieszczęść zostały zwielokrotnione fanatyczną i w istocie swej zbrodniczą polityką Gaulaitera Prus Wschodnich Ericha Kocha. Przeciwstawiał się on planowej ewakuacji ludności cywilnej. Po rozpoczęciu tzw. Operacji Wschodniopruskiej, ewakuacja przybrała charakter bezładnej ucieczki (verwirtte Flucht) — tak określają ją źródła niemieckie. W wyniku tej pseudoewakuacji setki tysięcy osób cywilnych znalazły się w centrum ciężkich walk. Przypomnijmy, że zima w 1945 roku była sroga. Kilkadziesiąt tysięcy przypłaciło „ten majstersztyk" organizacji (słowa E. Kocha) życiem. Do syntetycznego określenia sytuacji ludnościowej jaką zastali w powstającym Okręgu Mazurskim organizatorzy polskich struktur administracyjnych i gospodarczych używa się pojęcia pustynia ludnościowa. Sądzę, że w pełni uzasadniają to określenie liczby. Z 1 200 000 ludności zamieszkującej ten obszar w 1938 roku pozostało tutaj w marcu 1945 roku 170 000, w tym około 60 000 ludności etnicznie polskiej. Przypomnijmy, że różne opracowania szacowały liczbę ludności etnicznie polskiej w Prusach Wschodnich na 500 000—700 000. Ci, którzy pozostali to w większości kobiety, dzieci i starcy o niewielkiej przydatności produkcyjnej, wymagający opieki i pomocy. Wielkie były również straty substancji materialnej regionu. Zniszczenia wojenne w miastach sięgały przeciętnie 40—50% zasobów mieszkaniowych i urządzeń komunalnych. Jeszcze wyższy był stopień zniszczenia i zdewastowania przemysłu. Straty w poszczególnych jego działach sięgały: w przemyśle drzewnym — 80%, energetycznym — 50%, metalowym — 95%, włókienniczym — 90%, cukrowniczym — 50%, materiałów budowlanych — 50%. Znaczne były także rozmiary zniszczeń w rolnictwie. Zniszczenia zabudowań gospodarczych sięgały 30%, a stan inwentarza był wręcz katastrofalny. W porównaniu ze stanem z 1938 roku było 2,1% koni, 1,6% bydła, 0,2% trzody chlewnej i 2,9% owiec. Stanu dewastacji ziemi nie da się ująć w procentach. Trudno także oszacować zniszczenie dóbr kultury oraz całej infrastruktury społecznej.

Czy wobec takich realiów była możliwa realizacja optymalnych programów opracowanych w polskich środowiskach konspiracyjnych okresu II wojny światowej? Czy rzeczywistość pierwszej połowy 1945 roku na Warmii i Mazurach pozwalała się ująć w programy — a nawet operatywne plany. Wiele zjawisk miało charakter żywiołowy, zaś próby opanowania żywiołu przez tworzące się od podstaw polskie struktury administracyjne, gospodarcze i polityczne miały wówczas charakter improwizacji. Prawdą podstawową była ta, że bez ludzi nie nastąpi odrodzenie pokojowego życia regionu, nie posunie się ani o krok integracja tych ziem z polskim organizmem państwowym.

Pełnomocnik rządu RP na Okręg Mazurski dr Jakub Prawin tak charakteryzuje sytuację w Okręgu w okresie tworzenia polskiej administracji:

*Powierzony mi urząd zaczął się organizować w końcu marca, gdy jeszcze toczyły się walki na całym terytorium byłych Prus Wschodnich. Wobec całkowitego wyludnienia i zniszczeń wojennych oraz określonej sytuacji politycznej — istnieje całkowity chaos. Transport również tragiczny ... Pośpiech przy tworzeniu nowych placówek administracyjnych jako dominujący element decyzji, bo tego wymaga sytuacja polityczna, powoduje obsadzanie stanowisk ludźmi nie zawsze do tego przygotowanymi ... Z drugiej strony każda osoba narodowości polskiej, która przybywa na teren Olsztyna jest cenna już przez samo to, że tu przyjechała. Nie przebiera się więc, ale każdego bierze natychmiast do pracy.*

Czy w takiej sytuacji można było czekać z osiedlaniem ludności polskiej do czasu wykrystalizowania się programów i planów osadniczych? Życie uruchomiło żywiołowe mechanizmy migracyjne. Nie zawsze ich intencją było osadnictwo. Niestety bardzo często był to jedynie rekonesans połączony z tzw. szabrem. Żywiołowy ruch migracyjny zyskał oparcie w apelach partii politycznych traktujących osiedlanie sie na Ziemiach Odzyskanych jako wyraz patriotyzmu. Warto w tym miejscu przypomnieć, że problem przemieszczenia na te ziemie jak największej liczby Polaków miał nie tylko wymiar wewnątrzpolityczny. Był to istotny element polskiej racji stanu i argument służący obronie naszych aspiracji terytorialnych na zachodzie. Nie można przeto przykładać formalnych miarek przy ocenie tego pierwszego żywiołowego etapu osadnictwa polskiego na Ziemiach Odzyskanych. Żywiołowy charakter pierwszego etapu osadnictwa odcisnął rzecz jasna negatywne piętna na procesie kształtowania się nowego społeczeństwa polskiego na Warmii i Mazurach.

Pozostawiam bez szerszego komentarza szkody materialne wyrządzone przez pseudoosadników, a znane powszechnie pod pojęciem szaber. Chcę natomiast nieco więcej uwagi poświęcić negatywnym skutkom tzw. dzikiego osadnictwa dla szeroko pojętego procesu repolonizacji polskiej ludności rodzimej. Fala dzikiego osadnictwa objęła w pierwszej kolejności południową część Okręgu Mazurskiego, w której były największe skupiska tej ludności. Był to dla niej pierwszy kontakt z Polską, którą niezależnie od poziomu świadomości narodowej inaczej sobie wyobrażała. Ludność dawnego pogranicza prezentowała o wiele niższy poziom cywilizacyjny niż Warmiacy i Mazurzy. W pierwszej fali osadniczej ruszyli w znacznym procencie ci, którzy jechali po łupy, albo jak się to mówiło, wyrównywać krzywdy doznane w czasie okupacji. Głównie z tego okresu pochodzą fakty ograbiania miejscowych Polaków z dobytku, a nawet wypędzania ich z własnych gospodarstw. Organizujące się od podstaw organy administracji i porządku publicznego nie były w stanie zagwarantować bezpieczeństwa polskiej ludności rodzimej. Nierzadkie były powiązania pracowników terenowych szczebli administracji z grupami szabrowniczymi. Raczej powszechna była nieznajomość historii regionu, w tym także pięknej karty jaką zapisała w niej polska ludność rodzima. Silne natomiast były u przybyszów emocje antyniemieckie, które rozciągano na miejscowych Polaków. Odgradzało to ich od przybyszów i popychało w stronę dawnych niemieckich sąsiadów. Nie sprzyjało to zaangażowaniu polskiej ludności rodzimej w proces repolonizacji, a u niektórych wywoływało chęć wyjazdu do Niemiec.

Złożoność problemu polskiej ludności rodzimej uświadamiał sobie pełnomocnik rządu na Okręg Mazurski dr J. Prawin, który już 24 kwietnia 1945 roku wydał zarządzenie w sprawie rejestracji „miejscowej ludności polskiej". W wydanej 26 maja tego roku szczegółowej instrukcji stwierdza się: *Jako Warmiaków i Mazurów polskiego pochodzenia traktować należy zarówno tych, którzy posiadają świadomość swojej polskości, jak również i tych, którzy oświadczają tylko, że są Warmiakami względnie Mazurami.* W intencji autorów zarządzenia o rejestracji polskiej ludności rodzimej, uzyskane w wyniku rejestracji zaświadczenia o przynależności do narodu polskiego miały gwarantować ich posiadaczom zrównanie z obywatelami polskimi. W cytowanej instrukcji mówi się: *Osobom zarejestrowanym wydaje się zaświadczenie. Osoby te pozostają pod opieką władz polskich i należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie były dotknięte zarządzeniami antyniemieckimi i miały zapewnioną taką ochronę życia i mienia, jaką mają wszyscy Polacy.* Cytowane sformułowania świadczą o rozumieniu przez władze Okręgu złożoności tzw. problemu autochtonicznego, a także o odważnym, wyprzedzającym decyzje centralne działaniu na rzecz jego prawidłowego rozwiązania. Niestety praktyka zawsze kształtowała się zgodnie z intencjami i zarządzeniami pełnomocnika rządu.

Pod koniec 1945 roku wyłonił się nowy problem związany z przeprowadzoną rejestracją i zakładanym przez nią równouprawnieniem polskiej ludności rodzimej. Nazwano go problemem gospodarstw spornych. Był konsekwencją dzikiego osadnictwa oraz realizacji ustawy o mieniu poniemieckim. Władze osiedleńcze w pierwszym okresie sankcjonowały osiedlenie w gospodarstwach opuszczonych lub zajętych przez Niemców. Zdarzało się, że sankcjonowano albo też ustosunkowywano się biernie do zajmowania gospodarstw należących do miejscowych Polaków, którzy opuszczali je zmuszeni do ucieczki w czasie działań wojennych, albo nie zarejestrowali się od razu jako Polacy. Po uzyskaniu uprawnień wynikających z rejestracji domagali się zwrotu swoich gospodarstw. W 1945 roku problem ten nie nabrał jeszcze ostrości, choć według słów pełnomocnika rządu wywoływał „rozdrażnienie". Próbując rozwikłać ten złożony problem formalno-prawny i polityczny władze Okręgu przyjęły rozwiązanie połowiczne. Usankcjonowały prawo osiedleńców do gospodarstw należących do autochtonów o ile zostały one zasiedlone legalnie do 1 września 1945 roku na mocy decyzji odpowiedniego organu administracyjnego. Autochtonom, którzy utracili swe gospodarstwa na rzecz osiedleńców, miały być przydzielone co najmniej równorzędne gospodarstwa po Niemcach. Połowiczność tych rozwiązań nie pozwoliła na załatwienie problemu — wręcz przeciwnie narastał on — w 1948 robu było jeszcze około 2000 tzw. spornych gospodarstw. Stał się on jedną z przyczyn naszych niepowodzeń w szeroko pojętym procesie repolonizacji. Formalnie sprawa została rozwiązana ustawą z marca 1958 roku, która potwierdzała stan faktyczny, przekreślając prawo do zwrotu gospodarstw lub do rekompensaty.

W 1946 roku tzw. problem autochtoniczny stał się przedmiotem troski władz — wówczas już województwa olsztyńskiego. Wiązało się to z „minimalnymi wynikami" akcji weryfikacyjnej. Ujawniono wówczas wiele zaniedbań w polityce wobec polskiej ludności rodzimej, a także nieprawości, na które była narażona ze strony niższych ogniw administracji, grasujących band podziemia, szabrowników, a często także sąsiadów osadników. O tym z jaką ostrością problem autochtoniczny wystąpił w połowie 1946 roku w Olsztyńskiem niech zaświadczą sformułowania odezwy wojewody z 22 czerwca tego roku: *Ktoby jednak odważył się w jakikolwiek sposób krzywdzić tę ludność, napadać na nią, grabić jej mienie, samowolnie osiedlać się na gospodarstwach, wykorzystywać jej pracę bez należytego wynagrodzenia, zmuszać do czynności będących w sprzeczności z prawem ustanowionym przez ustawodawstwo polskie, będzie ścigany bezlitośnie przez organa bezpieczeństwa i oddany pod sąd doraźny.*

W wydanym 28 czerwca 1946 roku zarządzeniu wojewoda olsztyński stwierdza: *... uświadomić wójtów, personel gminny i sołtysów o kierunkach polityki repolonizacyjnej, przestrzec ich, że najdrobniejsze uchylenie się od wykonania zarządzeń i wytycznych rządu spowoduje natychmiastowe zwolnienie ze stanowiska. Zwiększyć liczbę wójtów, a zwłaszcza sołtysów miejscowego pochodzenia. Za naruszenie zasad postępowania w stosunku do autochtonów zwalniać ze stanowisk i kierować sprawy do władz prokuratorskich.*

W drugiej połowie 1946 roku nastąpiło pewne ożywienie procesu repolonizacyjnego, a także aktywności społecznej i politycznej środowisk autochtonicznych. Problem ten jednak przez długie lata nie tracił na złożoności, a jego rozwiązanie trudno uznać za zgodne z polskim interesem narodowym. Pozwoliłem sobie poświęcić problemowi polskiej ludności rodzimej na Warmii i Mazurach więcej uwagi dlatego, że właśnie on wyznacza specyfikę procesów ludnościowych w tym regionie po 1945 roku. Autochtoni stanowili co prawda w 1950 roku 18,5% ludności województwa olsztyńskiego, z czego większość to ludność wiejska — posiadali za to dobrze zorganizowane warsztaty pracy i wyższy od przesiedleńców poziom cywilizacyjny, a także zespół cech charakterologicznych sprzyjających nowoczesnej organizacji życia gospodarczego i społecznego. Z punktu widzenia szer-

szych interesów politycznych Polski, integracja polskiej ludności rodzimej w kształtującym się na Warmii i Mazurach nowym społeczeństwie polskim miała ważne znaczenie.

Wśród uwarunkowań procesu osiedleńczego na Warmii i Mazurach, obok całokształtu warunków przyrodniczych, wypada zwrócić uwagę na rolę położenia geograficznego regionu. Sąsiadowało ono z regionami zaliczanymi do tzw. Polski B — o niższym poziomie rozwoju cywilizacyjnego. To właśnie ludność tych regionów stanowiła większość uczestników tzw. dzikiego osadnictwa, a po wygaśnięciu procesu osiedleńczego w 1950 roku stanowiła 39,1% ludności województwa. Jeżeli do tego dodamy 26,5% repatriantów w większości pochodzących z ubogich i zacofanych rolniczo terenów wileńszczyzny i grodzieńszczyzny — otrzymamy obraz społeczeństwa opóźnionego pod względem rozwoju cywilizacyjnego. Nie mogło to pozostać bez wpływu na przebieg procesów społecznych oraz stopień wykorzystania istniejącego w regionie aparatu gospodarczego. W 1950 roku województwo olsztyńskie plasowało się na niekorzystnej pozycji wśród województw Ziem Odzyskanych w podstawowych dziedzinach rozwoju społecznego, ekonomicznego i kulturalnego. Mimo to proces integrowania się wielu grup regionalnych, które w latach 1945—1950 osiedliły się na Warmii i Mazurach, przebiegał z wahaniami w pewnych okresach szybko i doprowadził do uformowania się zupełnie nowego społeczeństwa, u którego można dopatrzyć się wielu cech specyficznych.

Wśród uwarunkowań procesu osiedleńczego w byłych Prusach Wschodnich chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na ukształtowaną tu historycznie strukturę agrarną. Przeważały w niej gospodarstwa od 10—20 ha oraz powyżej 20 ha. Struktura ta nie przylegała do koncepcji osadniczych ani tych, które opracowano w Radzie Naukowej dla zagadnień Ziem Odzyskanych ani zatwierdzonych przez Ministerstwo Ziem Odzyskanych. Olsztyński plan regionalny wnosił pewne poprawki do tych koncepcji, które pozwoliły na nieco korzystniejsze ukształtowanie struktury agrarnej w województwie w pierwszych latach powojennych. Wprowadzone w 1948 roku przepisy o tzw. regulacji gruntów doprowadziły oprócz innych ujemnych skutków, także do pogorszenia struktury agrarnej regionu. W drugiej połowie lat pięćdziesiątych rozpoczął się proces jej stopniowego poprawiania. Z pewnymi wahaniami trwa on do dziś.

Starałem się w tym opracowaniu zwrócić uwagę na niektóre uwarunkowania procesu osiedleńczego na Warmii i Mazurach po 1945 roku. Poza niniejszymi rozważaniami pozostały problemy związane z koncepcjami programowymi, na podstawie których realizowano politykę osiedleńczą na Ziemiach Odzyskanych. Jest to temat wymagający oddzielnego i gruntownego opracowania.

# IN MEMORIAM

## Mgr inż. TADEUSZ SADOWNIK

W dniu 11 lipca 1986 roku zmarł mgr inż. Tadeusz Sadownik — wybitny geodeta, nauczyciel szerokiego grona geodetów Lubelszczyzny, zasłużony działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich, nieodżałowany Przyjaciel i Kolega. Mgr inż. Tadeusz Sadownik urodził się 15 marca 1912 roku w Kozienicach (obecnie województwo radomskie) w rodzinie inteligenckiej.

W Kozienicach uczęszczał do gimnazjum typu humanistycznego, które ukończył w 1930 roku. W tym też roku wstąpił na Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej, który ukończył w 1939 roku. Studiował w gronie wybitnych kolegów, o których tak pięknie wyraża się Stanisław Janusz Tymowski w artykule *Fragmenty losów jednego rocznika Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej* (PG nr 10 '82). W latach 1937—1938 odbywał służbę wojskową w Mazowieckiej Szkole Podchorążych Rezerwy Artylerii w Zambrowie. Od dnia 10 lutego 1939 roku do 1 lipca 1944 roku pracował na stanowisku inżyniera mierniczego w Biurze Pomiarów Zarządu miasta Lublina. Jako uczestnik Powstania Warszawskiego podzielił los wszystkich, którzy do końca przetrwali bohaterskie dni walki i prześladowania. Po powrocie do Lublina od 1 stycznia 1945 roku pełnił obowiązki kierownika Biura Pomiarów Zarządu Miejskiego. Od 16 stycznia 1947 roku objął funkcję naczelnika Wydziału Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie. W grudniu 1952 roku był organizatorem Delegatury Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii w Lublinie i od tego czasu jej pierwszym kierownikiem. W okresie od 1 lipca 1966 roku do stycznia



1972 roku, a więc do chwili odejścia na emeryturę pełnił funkcję kierownika Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Lublinie.

Pracę zawodową traktował jako wielką powinność na rzecz właściwego funkcjonowania geodezji i kartografii, dbając przede wszystkim o autorytet branży. Był wykładowcą w Państwowym Liceum Mierniczym, a następnie Technikum Geodezyjnym, Technikum Geodezyjno-Drogowym i w Pomaturalnym Studium Geodezyjno-Drogowym w Lublinie. Był również wykładowcą z geodezji na Wydziale Budownictwa Lądowego Wyższej Szkoły Inżynieryjnej w Lublinie. O wielkim zaangażowaniu na rzecz kształcenia kadr geodezyjnych świadczą podręczniki *Geodezja dla klasy III*, *Geodezja dla klasy IV* oraz *Pomiary specjalne cz. 2*, których był autorem lub współautorem. Ukazało się kilka wydań tych podręczników, ostatnie z nich były redagowane podczas długotrwałej choroby. Współpracował z *Przeglądem Mierniczym* oraz *Przeglądem Geodezyjnym*.

Mgr inż. Tadeusz Sadownik miał olbrzymią wiedzę zawodową, był niestrudzonym aktywistą społeczności geodezyjnej. Bardzo żywo interesował sie tym, co dzieje się nowego w geodezji krajowej i na świecie. Starannie i systematycznie studiował niezbędną literaturę. Był przykładem pracowitości. Cieszył się olbrzymim autorytetem zawsze nowoczesnego inżyniera. Wyniki tej rzetelnej pracy udostępniał szerokim rzeszom geodetów w formie publikacji oraz prelekcji, organizowanych najczęściej w ramach działalności Oddziału SGP w Lublinie. Był wzorem współczesnego inżyniera o olbrzymiej wiedzy technicznej, jednocześnie oddającego się z dużą pasją upodobaniom humanistycznym.

Za wybitne zasługi w pracy zawodowej i społecznej był odznaczony Krzyżem Oficerskim i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem Edukacji Narodowej, odznaką „Za zasługi dla Lubelszczyzny", złotą i srebrną odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", Złotą Odznaką Honorową NOT.

Kolega Tadeusz Sadownik na zawsze pozostanie w naszej pamięci jako wielki społecznik, Człowiek bez reszty oddany sprawom rozwoju geodezji — nasz Nauczyciel.

*Stanisław Zaremba*

IGNACY BUCHOLC

# Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości
## Część IV

### 18. Sąd jest obowiązany do ścisłego oznaczenia granic działów, które wynikają z podziału spadku

18.1. Stan faktyczny

Józef Z. domagał się dokonania działu majątku spadkowego pozostałego po zmarłym w dniu 15 października 1927 r. ojcu Piotrze Z., z bratem Władysławem Z.

Sąd powiatowy ustalił, że do masy spadkowej wchodzą 4 działy ziemi o powierzchni 10 ha 9658 m² wraz z budynkami. Zarzutu Władysława Z., że jeden chlew i szopa stanowią jego własność, gdyż zostały wybudowane z jego własnych funduszów i wobec tego nie mogą wchodzić do masy spadkowej, sąd powiatowy nie uwzględnił, ponieważ w toku postępowania nie udowodniono, aby wspomniane budynki zostały wzniesione wyłącznie z majątku Władysława Z. Sąd powiatowy nie uwzględnił również wniosku Władysława Z. o przydzielenie mu całego gospodarstwa, wychodząc z założenia, że podeszły wiek Józefa Z. uzasadnia zapewnienie mu warsztatu pracy, a zatem przydzielenie pewnej części gruntu spadkowego.

W tych warunkach sąd powiatowy podzielił grunt spadkowy na dwie części, w szczególności na wyłączną własność Józefa Z. przyznał połowę działu I pod nazwą „Kolonia" od strony południowej z częścią siedliska, na którym znajdują się budynki spadkowe wraz z domem i dużym chlewem, natomiast Władysławowi Z. połowę działu I pod nazwą „Kolonia" od strony północnej wraz z ogrodem owocowym oraz stodołą, chlew i małą szopę.

W rewizji wniesionej od tego postanowienia Władysław Z. zarzucił między innymi, że sąd powiatowy — wbrew art. 152 § 1 dekretu o postępowaniu spadkowym — nie podał dokładnych granic wydzielonych gospodarstw, co w konsekwencji doprowadziło do tego, że na gruncie przydzielonym Józefowi Z. znajdują się również budynki Władysława, a na gruncie Władysława Z. — część budynków przyznanych Józefowi Z.

Sąd wojewódzki oddalił zaskarżonym postanowieniem rewizję Władysława Z. Sąd ten wyraził przy tym pogląd, że brak oznaczenia przez sąd powiatowy dokładnych granic utworzonych gospodarstw nie stanowi istotnego uchybienia, ponieważ linię podziału przeprowadzi mierniczy w toku wykonania postanowienia działowego.

Postanowienie sądu wojewódzkiego zaskarżył minister sprawiedliwości rewizją nadzwyczajną złożoną dnia 13 grudnia 1958 r. wnosząc o uchylenie zaskarżonego postanowienia, jak również postanowienia Sądu Powiatowego w Ostrołęce z dnia 13 listopada 1957 r. i przekazanie Sądowi Powiatowemu w Ostrołęce do ponownego rozpoznania.

Rewizję nadzwyczajną uznał Sąd Najwyższy za usprawiedliwioną z następujących względów.

Trafnie zarzucała skarga rewizyjna Władysława Z., że jak wynika z położenia przydzielonych mu budynków (stodoła, chlew i mała szopa), znajdują się one na części południowej działu I, przyznanej Józefowi Z. Słuszność tych zarzutów znajdowała potwierdzenie w protokóle oględzin. Z protokółu tego wynika bowiem, że stodoła, chlew i mała szopa zostały wzniesione na południowej stronie obiektu, która w wyniku podziału przypadła Józefowi Z. Pogląd sądu wojewódzkiego, że dokładna linia podziału nastąpi dopiero w toku postępowania wykonawczego i że z tego względu brak jest podstaw do uwzględnienia zarzutów rewizji, należy uznać za błędny. Do ścisłego bowiem oznaczenia granic gospodarstw powstałych w wyniku postępowania działowego obowiązany jest sąd. Ponadto z powołanego protokółu wynika, że na południowej stronie działu I, oprócz budynków wyszczególnionych w sentencji postanowienia sądu powiatowego, znajduje się również: zrąb domu murowanego, stodoła murowana oraz murowane chlewy. Sąd powiatowy wbrew art. 152 § 1 dekretu o postępowaniu spadkowym, przydzielając poszczególne zabudowania uczestnikom postępowania, w postępowaniu działowym nie wspomniał wcale, któremu z uczestników ma przypaść zrąb domu murowanego oraz murowana stodoła i chlewy, a stanowisko powyższe zaakceptował sąd wojewódzki. Położenie tych obiektów (południowa strona działu I) oraz fakt, że właśnie południowa strona gruntu została przynana Józefowi Z. wskazywałoby na to, że powyższe zabudowania, jako stanowiące część składową nieruchomości, przypadną również Józefowi Z. Tego rodzaju rozwiązanie mogłoby krzywdzić Władysława Z., **którego staraniem powyższe obiekty zostały wzniesione**, a ponadto w takiej sytuacji Józef Z., oprócz domu drewnianego otrzymałby również zrąb domu murowanego, podczas gdy Władysław Z. zostałby pozbawiony jakiegokolwiek budynku mieszkalnego. Niezależnie od tego wartość tych zabudowań powinna być w każdym razie uwzględniona w ogólnym szacunku. Tymczasem z treści postanowienia sądu powiatowego wynika, że ani zrąb domu murowanego, ani murowana stodoła i chlewy nie były przy szacunku brane pod uwagę.

Przy ponownym rozpoznaniu sprawy należy mieć na względzie, że budowle w zasadzie stanowią część składową gruntów znajdujących się pod nimi. Jeżeli budował je jeden ze współwłaścicieli wyłącznie czy częściowo z własnych funduszów, nakłady w ten sposób poczynione podlegają uwzględnieniu w postępowaniu działowym z mocy art. 151 postępowania spadkowego. Z tych powodów orzeczono jak w sentencji.

18.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (orzeczenie z dnia 14 marca 1959 r., 1 CR 1249/58, OSN 1960/II, poz. 51)

Budowle w zasadzie stanowią część składową gruntów znajdujących się pod nimi. Jeżeli budował je jeden ze współwłaścicieli wyłącznie lub częściowo z własnych funduszów, nakłady w ten sposób poczynione podlegają uwzględnieniu w postępowaniu działowym z mocy art. 151 postępowania spadkowego.

### 19. Udział stron w postępowaniu przed sądem

19.1. Stan faktyczny

W sprawie o rozgraniczenie posiadłości Władysława Z. oraz Józefa J. i Leonarda K. wszczętej w trybie art. 7 ust. 3 i 14 ust. 1 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298), sąd wojewódzki postanowieniem z dnia 16 stycznia 1969 r. postanowił na zasadzie art. 195 k.p.c. w związku z art. 13 § 2 k.p.c. wezwać do udziału w sprawie Józefa J. i Prezydium PRN — Wydział Rolnictwa i Leśnictwa w L.

W uzasadnieniu powyższego postanowienia sąd wojewódzki podniósł, że Józef J. aktem notarialnym zbył swoją nieruchomość Józefowi S., wobec czego ten ostatni powinien być uczestnikiem postępowania o rozgraniczenie zamiast dotychczasowego uczestnika Józefa J. Jeśli zaś chodzi o prezydium PRN — wydział rolnictwa i leśnictwa, to sąd wojewódzki podkreślił, że Są Najwyższy w swym postanowieniu z dnia 30 listopada 1966 r. dał już wyraz stanowisku, iż rola organu prezydium rady narodowej właściwego do rozpoznawania spraw o rozgraniczenie (nazwanego w dekresie o rozgraniczeniu nieruchomości powiatową władzą mierniczą) ogranicza się do przekazania sądowi sprawy o rozgraniczenie w wypadkach przewidzianych w powołanym dekrecie z 13 września 1946 r., wobec czego nie może on być — zdaniem sądu wojewódzkiego — traktowany jako uczestnik postępowania

o rozgraniczenie, zwłaszcza że sam wyraził wolę niebrania udziału w sprawie.

Rozpoznając zażalenie na powyższe postanowienie wniesione przez wnioskodawcę postępowania o rozgraniczenie, Władysława Z. Sąd Najwyższy zważył co następuje.

Z urzędu należy przede wszystkim podnieść, że sąd wojewódzki błędnie powołał się dla uzasadnienia swego postanowienia na art. 195 w związku z art. 13 § 2 k.p.c. W postępowaniu nieprocesowym udział osób zainteresowanych został uregulowany odmiennie niż w procesie (art. 510 k.p.c.), przepis zaś art. 195 k.p.c. nie ma w tym postępowaniu zastosowania.

Rozpatrując wydane przez sąd wojewódzki postanowienie w świetle właściwego przepisu art. 510 k.p.c. należy uznać, że jest ono równoznaczne z dopuszczeniem do udziału w sprawie jako zainteresowanego Józefa S. oraz z odmową przyznania charakteru osób zainteresowanych (a tym samym odmową dopuszczenia do udziału w sprawie) Józefa J. i Prezydium PRN — Wydział Rolnictwa i Leśnictwa w L.

Jeśli chodzi o pierwszą część zaskarżonego postanowienia odnoszącą się do Józefa S., to zażalenie na nie nie przysługuje. Zgodnie z art. 518 k.p.c. na postanowienia nie orzekające co do istoty sprawy przysługuje zażalenie tylko w wypadkach wskazanych w ustawie. Ponieważ z art. 510 § 1 zdanie ostatnie k.p.c. wynika, że zażalenie przysługuje jedynie na odmowę dopuszczenia do udziału w sprawie, należy przyjąć, iż nie jest dopuszczalne zażalenie na postanowienie uznające określoną osobę za zainteresowaną w sprawie i wzywające ją do udziału w postępowaniu nieprocesowym w charakterze uczestnika. Kwestia prawidłowości poglądu sądu I instancji w tym względzie może być skontrolowana tylko przy okazji postępowania rewizyjnego.

Jeśli chodzi o drugą część postanowienia sądu odnoszącą się do Józefa J. i organu rolnictwa i leśnictwa Prezydium Rady Narodowej w L. to Sąd Najwyższy uznał, że zażalenie wnioskodawcy Władysława Z. jest dopuszczalne.

Z literalnego brzmienia art. 510 § 1 zd. ost. k.p.c. mogłaby się wprawdzie zrodzić sugestia, że zażalenie na odmowę dopuszczenia do udziału w sprawie przysługuje tylko tej osobie, której odmówiono przyznania charakteru osoby zainteresowanej jednakże sugestia taka nie byłaby trafna. Każdy uczestnik postępowania nieprocesowego ma interes prawny w tym, aby wzięły w nim udział wszystkie osoby zainteresowane. Jeżeli więc sąd odmówi osobie zgłaszającej się lub uczestniczącej w dotychczasowym postępowaniu dopuszczenia jej do udziału w sprawie, to zażalenie na powyższe postanowienie może wnieść zarówno ta osoba, jak i każdy inny uczestnik postępowania nieprocesowego.

Zażalenie wnioskodawcy na postanowienie sądu wojewódzkiego odmawiające dalszego udziału w sprawie Józefowi J. oraz Wydziałowi Rolnictwa i Leśnictwa PRN w L. jest więc dopuszczalne. Jest ono jednak nieuzasadnione.

Postępowanie o rozgraniczenie toczy się między właścicielami (posiadaczami) nieruchomości. Jeżeli w toku postępowania nastąpi zmiana tytułu własności, musi w nim wziąć udział nowy właściciel nieruchomości. Nie może wprawdzie wyłączyć istnienia sytuacji, w których byłby uzasadniony także dalszy udział w postępowaniu dotychczasowego właściciela (np. gdyby zastrzegł sobie dożywotnie użytkowanie nieruchomości), jednakże w danej sprawie żalący się nie twierdzi, aby zachodziły jakiekolwiek szczególne okoliczności uzasadniające udział w postępowaniu o rozgraniczenie sprzedawcy nieruchomości, który sam zresztą nie uważa się już za zainteresowanego w sprawie.

W stosunku do organu rolnictwa i leśnictwa prezydium właściwej rady narodowej sąd wojewódzki słusznie powołał się na stanowisko Sądu Najwyższego wyrażone w orzeczeniu z dnia 30 listopada 1966 r., uchylającym poprzednie postanowienia sądu wojewódzkiego. W orzeczeniu tym Sąd Najwyższy stwierdził, że organ rolnictwa i leśnictwa prezydium rady narodowej, właściwym do wydania orzeczenia o rozgraniczeniu i przekazujący sądowi z urzędu sprawę o rozgraniczenie w razie niedojścia do skutku ugody między stronami (art. 7 ust. 3 dekretu o rozgraniczeniu nieruchomości), nie jest wnioskodawcą postępowania o rozgraniczenie, gdyż wnioskodawcą jest osoba zainteresowana (art. 2 ust. 1 pkt 2 dekretu), na wniosek której zostało wszczęte postępowanie. Sąd Najwyższy nie wypowiedział się wprawdzie w powyższym orzeczeniu co do tego czy organ prezydium rady narodowej może być uznany za zainteresowany w sprawie o rozgraniczeniu art. 510 k.p.c., jednakże sąd wojewódzki słusznie przyjął, że odpowiedź na powyższe pytanie musi również wypaść negatywnie.

Organ prezydium rady narodowej, który kieruje sprawą o rozgraniczenie do sądu, występuje w charakterze władzy mierniczej. Jakkolwiek zgodnie z art. 7 ust. 3 dekretu o rozgraniczeniu władza miernicza przedstawia sądowi opinię co do sposobu rozgraniczenia, a więc proponuje rozstrzygnięcie idące na korzyść poszczególnych właścicieli sąsiadujących nieruchomości, to jednak nie może być ona uznana za zainteresowaną w rozumieniu art. 510 k.p.c. Wynik postępowania bowiem nie dotyczy prezydium rady narodowej (władzy mierniczej), to zaś jest konieczną przesłanką uczestnictwa w postępowaniu nieprocesowym. Z powyższego wynika, że organ prezydium rady narodowej, który przekazuje sądowi sprawę o rozgraniczenie, nie jest uczestnikiem postępowania o rozgraniczenie.

W tych warunkach sąd wojewódzki zasadnie nie dopuścił wydziału rolnictwa i leśnictwa Prezydium Rady Narodowej w L. do udziału w sprawie.

Z tych przyczyn Sąd Najwyższy orzekł jak w sentencji.

**19.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (postanowienie z dnia 13 maja 1969, r., II CZ 43/69, OSN 1970/4, poz. 63)**

1. Każdy uczestnik postępowania nieprocesowego ma interes prawny w tym, żeby wzięły w nim udział wszystkie osoby zainteresowane. Jeżeli więc sąd odmówi osobie zgłaszającej się lub uczestniczącej w dotychczasowym postępowaniu dopuszczenia jej do udziału w sprawie, to zażalenie na powyższe postanowienie może wnieść zarówno ta osoba, jak i każdy inny uczestnik postępowania nieprocesowego.

2. Organ prezydium rady narodowej, który przekazuje sądowi sprawę o rozgraniczenie, nie jest uczestnikiem postępowania o rozgraniczenie.

## 20. Niezbędność wytoczenia powództwa o władanie gruntu, jeżeli w postanowieniu o rozgraniczeniu przypadł uczestnikowi grunt, którym nie włada

**20.1. Stan faktyczny**

Przepisem, który stanowi punkt wyjścia rozważań jest art. 1 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298). Głosi on między innymi, że rozgraniczenie nieruchomości polega na oznaczeniu granic. To sformułowanie nie uzasadnia jeszcze stanowiska, żeby postanowienie o rozgraniczeniu mogło zawierać orzeczenie o wydaniu przez uczestnika lub wnioskodawcę gruntu znajdującego się poza granicą oznaczoną w postanowieniu. Jednakże nie przesądza to jeszcze zagadnienia, skoro art. 1 powołanego dekretu nie wyraża także zasady przeciwnej. W tych warunkach — wobec niejasności ustawy — wolę ustawodawcy trzeba dedukować z istoty rozgraniczenia oraz z celu gospodarczego wchodzących w grę przepisów.

Analizując art. 1 dekretu pod tym kątem widzenia, należy podnieść, że istota rozgraniczenia polega na oznaczeniu do jakiej granicy sięga w terenie prawo korzystania i rozporządzania przyległymi do niej gruntami, w tym — przypadłym wnioskodawcy lub uczestnikowi przedmiotem rozgraniczenia, cel zaś gospodarczy rozgraniczenia zostaje osiągnięty dopiero przez wydanie wnioskodawcy lub uczestnikowi tego przedmiotu. Inaczej mówiąc, rozgraniczenie staje się niejako zupełne dopiero z chwilą, gdy przedmiot rozgraniczenia przejdzie we władanie wnioskodawcy lub uczestnika, któremu przypada. Samo oznaczenie granicy, do której sięga prawo własności do gruntów, nie realizuje jeszcze celu gospodarczego rozgraniczenia i nie zaspokaja interesu prawnego wnioskodawcy lub uczestnika, który nie jest we władaniu obszaru znajdującego się pomiędzy gruntem przez niego posiadanym o oznaczoną granicę.

Już powyższe przesłanki społeczno-gospodarcze uzasadniają pogląd, że ustawodawca, regulując rozgraniczenia, miał na myśli oznaczenie granic w najszerszym tego słowa znaczeniu, to znaczy ze wszystkimi jego konsekwencjami, a więc łącznie z obowiązkiem wydania przez uczestnika lub wnioskodawcę posiadanej przez niego przestrzeni, która z mocy postanowienia o rozgraniczeniu znalazła się poza oznaczoną granicą, wnioskodawcy lub uczestnikowi, któremu ta przestrzeń przypadła. Przeciwna wykładnia imputowałaby ustawodawcy, że zamiarem jego było uregulowanie postępowania ułomnego, nie liczącego się z potrzebami życia.

Skoro zaś art. 17 dekretu głosi, że wykonanie orzeczenia sądowego o rozgraniczeniu nieruchomości odbywa się z udziałem geodety, wyznaczonego przez organ do spraw geodezji, a w myśl art. 1 dekretu oznaczenie granic polega na określeniu położenia punktów i linii granicznych, utrwaleniu ich na gruncie oraz sporządzeniu odpowiednich dokumentów, wskutek czego następuje określenie, że do tych punktów i linii sięga prawo własności gruntami — to tym samym powołane przepisy zakładają logicznie wcześniejszą potrzebę orzeczenia w sprawie wydania wnioskodawcy lub uczestnikowi obszaru znajdującego się między oznaczoną w postanowieniu granicą a posiadanym przez niego gruntem.

Niepodobna zresztą dojść do innego wyniku wykładni. Z dwóch bowiem sytuacji, o których tu mowa, pierwsza — a więc ta, w której w toku rozgraniczenia dokonywanego według stanu prawnego (pierwsze kryterium z art. 153 k.c.) wnioskodawca lub uczestnik wykazuje prawo własności do przedmiotu rozgraniczenia, lecz nim nie włada — sprowadza się do „małej windykacji". Natomiast druga sytuacja — czyli ta, w której ustalenie granic następuje z uwzględnieniem „wszelkich okoliczności' (trzecie kryterium z art. 153 k.c.), ale wnioskodawca lub uczestnik nie włada gruntem, który mu przypada — różni się jedynie tym od pierwszej, że wnioskodawca lub uczestnik nie ma własności przedmiotu rozgraniczenia, lecz ją z mocy postanowienia nabywa.

Powyższe argumenty uzasadniają przyjęcie wykładni, w myśl której sąd w postanowieniu o rozgraniczeniu nie tylko określa na podstawie planu położenie punktów i linii granicznych pomiędzy sąsiadującymi nieruchomościami, ale także powinien orzec w sprawie wydania przypadłej wnioskodawcy lub uczestnikowi przestrzeni, przy czym podstawę prawną tego orzeczenia stanowi przepis art. 17 w związku z art. 1 dekretu.

Z istoty tytułu egzekucyjnego, który ma stanowić podstawę przymusowego wykonania określonego świadczenia, wynika że tytuł ten powinien określać rodzaj świadczenia, osobę dłużnika i wierzyciela, a ponadto zawierać wyraźne sformułowanie obowiązku świadczenia. Bez takiego sprecyzowania tytuł ten nie nadawałby się do wykonania, gdyż rozstrzygnięcie sporu, przynajmniej w pewnej części, przekazywałby organowi egzekucyjnemu, co godziłoby w przepis art. 2 § 1 k.p.c., w myśl którego sprawy cywilne rozstrzygają sądy. W związku z powyższym postanowienie o rozgraniczeniu może być uznane za tytuł egzekucyjny w rozumieniu art. 15 § 2 w związku z art. 777 pkt 3 k.p.c. tylko o tyle, o ile w treści swej zawiera także orzeczenia co do wydania przedmiotu rozgraniczenia.

Ponieważ orzeczenie w sprawie wydania wspomnianego przedmiotu należy do istoty rozgraniczenia, przeto orzeczenie to sąd powinen zamieścić w postanowieniu o rozgraniczeniu bez względu na to, czy takie żądanie było objęte wnioskiem lub czy zostało następnie zgłoszone w toku postępowania. W razie niezamieszczenia orzeczenia co do wydania wnioskodawca lub uczestnik może zgłosić wniosek o uzupełnienie postanowienia w trybie art. 13 § 2 w związku z art. 351 § 1 k.p.c. Po upływie dwutygodniowego terminu przewidzianego w tym przepisie wnioskodawca lub uczestnik, któremu z mocy postanowienia o rozgraniczeniu przypadła pewna przestrzeń, którą nie włada, musi dla realizacji swego prawa własności wytoczyć powództwo windykacyjne o jej wydanie, bowiem wobec nieuzyskania odpowiedniego tytułu w postępowaniu o rozgraniczenie znajduje się on w takiej sytuacji, w jakiej znajduje się każdy inny właściciel pozbawiony władania przedmiotem tej własności.

**20.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 20 grudnia 1968 r., III CZP 102/68, OSN 1969/9, poz. 155)**

Jeżeli w wyniku postanowienia o rozgraniczeniu grunt przypada uczestnikowi, który nie włada tym gruntem, a sąd w postanowieniu o rozgraniczeniu nie orzekł również w sprawie wydania tego gruntu, niezbędne jest wytoczenie powództwa windykacyjnego o jego wydanie.

## 21. Od zgodności posiadania ze stanem prawnym zależy roszczenie o przywrócenie zakłóconego posiadania

**21.1. Stan faktyczny**

Przedstawione przez sąd wojewódzki zagadnienie prawne wyłoniło się na tle następującego stanu faktycznego przytoczonego w uzasadnieniu postanowienia tego sądu z dnia 7 marca 1968 r.

Strony podzieliły się w 1967 roku między innymi parcelą I kat. 1144/2 po połowie i w ten sposób faktycznie korzystały z tej parceli do sierpnia 1967 roku. Sąd Powiatowy w Myślenicach prawomocnym postanowieniem z dnia 31 stycznia 1967 r. zniósł między innymi współwłasność nieruchomości, przy czym wspomnianą wyżej parcelę podzielił na dwie nowe parcele, mianowicie I kat. 1144/3 o powierzchni 2404 m² i I kat. 1144/4 o powierzchni 2631 m². Przydzielając każdej ze stron po jednej z nowo utworzonych parcel sąd powiatowy nie orzekł o obowiązku wydania między uczestnikami postępowania posiadanych gruntów w zakresie odpowiadającym treści dokonanego przez sąd podziału. Po uprawomocnieniu się powyższego postanowienia pozwany w dniu 21 sierpnia 1967 r. samowolnie odorał z działki posiadanej dotychczas przez powódkę w wyniku nieformalnej umowy pas ziemi o szerokości około 2 m i przyłączył go do posiadanej przez siebie działki. Stan posiadania pozwanego, powstały w wyniku naruszenia posiadania powódki, zgodny jest ze stanem prawnym wynikającym z prawomocnego postanowienia o zniesieniu współwłasności.

W niniejszym procesie posesoryjnym sąd powiatowy uwzględnił powództwo, że sąd wojewódzki — po rozpoznaniu rewizji pozwanego — przedstawił Sądowi Najwyższemu zagadnienie prawne dotyczące wykładni art. 344 § 1 k.c.

Sąd Najwyższy zważył co następuje.

Roszczenie o przywrócenie stanu poprzedniego i o zaniechanie naruszeń przysługuje posiadaczowi w wypadku samowolnego naruszenia jego posiadania. Powyższe roszczenie w zasadzie nie zależy od zgodności posiadania, naruszonego czynem samowolnym, ze stanem prawnym, celem bowiem art. 344 k.c. jest zapewnienie posiadaczowi ochrony posiadania rzeczy i przeciwdziałanie samowolnemu naruszeniu tego posiadania przez inne osoby, a więc również przez takie osoby, którym przysługuje prawo do posiadania tej rzeczy z jakiegokolwiek tytułu. Roszczenie o przywrócenie stanu poprzedniego i o zaniechanie naruszeń skuteczne jest więc w szczególności także przeciw właścicielowi rzeczy uprawnionemu do władania tą rzeczą, który samowolnie naruszył jej posiadanie przez dotychczasowego posiadacza.

Od tej zasady art. 344 § 1 k.c. przewiduje wyjątek przytoczony w zdaniu drugim tego paragrafu. Wyjątek ten polega na uwzględnieniu stanu prawnego w procesie posesoryjnym w takim wypadku, gdy prawomocne orzeczenie sądu lub innego powołanego do rozpoznania spraw tego rodzaju organu państwowego stwierdziło, że stan posiadania powstały na skutek naruszenia jest zgodny z prawem. W razie zapadnięcia takiego prawomocnego orzeczenia powództwo posiadacza o przywrócenie stanu poprzedniego i o zaniechanie naruszeń ulega oddaleniu, mimo że jego posiadanie zostało samowolnie naruszone.

Przedstawiona przez sąd wojewódzki wątpliwość sprowadza się do tego, czy omawiany wyjątek ma zastosowanie jedynie wtedy, gdy prawomocne orzeczenie sądu lub innego właściwego organu państwowego zostało wydane po fakcie naruszenia posiadania, czy też obejmuje on również sytuacje, w których prawomocne orzeczenie istniało już przed faktem naruszenia.

Jak trafnie zauważył sąd wojewódzki, wykładnia gramatyczna przepisu art. 344 § 1 zdanie drugie k.c. prowadzi do wniosku, że przepis ten obejmuje jedynie pierwszą z wyżej wymienionych możliwości. Przepis bowiem wymaga, żeby prawomocne orzeczenie stwierdziło, iż stan posiadania powstały wskutek naruszenia, a więc już istniejący w chwili uprawomocnienia się wspomnianego orzeczenia, jest zgodny z prawem. Do takiego samego wniosku prowadzi wykładnia logiczna i wykładnia funkcjonalna przepisu.

Ratio legis przepisu polega na tym, żeby wyrok wydany w sprawie posesoryjnej nie unicestwiał skutków wcześniejszego orzeczenia, prawomocnego już w chwili rozstrzygania tej sprawy, a stwierdzającego zgodność stanu posiadania powstałego na skutek naruszenia ze stanem prawnym. O unicestwieniu skutków takiego orzeczenia nie można jednak mówić w wypadku, gdy czyn samowolny, naruszający posiadanie innej osoby, miał miejsce po uprawomocnieniu się tego orzeczenia. Osoba bowiem, której prawa do posiadania rzeczy będącej w posiadaniu innej osoby, zostały stwierdzone prawomocnym orzeczeniem, nie jest upoważniona do wyzucia tej innej osoby z posiadania rzeczy drogą własnego działania. Działanie takie z pominięciem przewidzianego przez prawo trybu egzekucyjnego, byłoby niedopuszczalnym aktem samowoli, sprzecznej z prawem i zasadami współżycia społecznego. Jest ono zdarzeniem nowym, powstałym po prawomocnym stwierdzeniu stanu prawnego, stwarzającym roszczenie o ochronę posiadania. Uwzględnieniu tego roszczenia nie stoi na przeszkodzie wcześniejsze prawomocne stwierdzenie praw osoby naruszającej posiadanie, wyrok bowiem uwzględniający powództwo posesoryjne nie przekreśla tych praw, usuwając jedynie skutki samowoli.

Stąd też pogląd, według którego pozwany w procesie posesoryjnym mógłby się skutecznie powołać na zgodność stanu powstałego w wyniku samowolnego naruszenia ze stanem prawnym wynikającym z prawomocnego orzeczenia, które pochodzi sprzed laty naruszenia i w ten sposób doprowadzić do oddalenia powództwa — przekreślałby w istocie cel i funkcje ochrony posesoryjnej.

Powyższe wywody prowadzą do wniosku, że interpretowany przepis ma na celu usunięcie kolizji mogących powstać w przypadku prawomocnego stwierdzenia stanu prawnego orzeczeniem sądu lub innego właściwego organu państwowego już po fakcie samowolnego naruszenia posiadania, a przed rozstrzygnięciem procesu posesoryjnego. Wprawdzie bowiem pozwany o naruszenie posiadania dopuścił się samowoli, jed-

nakże skoro późniejsze prawomocne orzeczenie stwierdziło zgodność stanu powstałego na skutek naruszenia z rzeczywistym stanem prawnym, to wobec unormowania tym orzeczeniem już po naruszeniu posiadania stosunków prawnych stron odpadła potrzeba tymczasowego regulowania tych stosunków w trybie posesoryjnym.

W takiej więc tylko sytuacji późniejsze prawomocne stwierdzenie zgodności stanu, powstałego w wyniku naruszenia ze stanem prawnym, uzasadnia uwzględnienie w procesie posesoryjnym tego stanu prawnego, a w konsekwencji odmowę udzielenia ochrony posesoryjnej posiadaczowi, którego posiadanie w wyniku późniejszego prawomocnego orzeczenia okazało się niezgodne ze stanem prawnym.

Omawiany przepis nie uchyla natomiast podstawowej w obowiązującym stanie prawnym zasady, że nikt nie może samowolnie naruszać posiadania innej osoby nawet wtedy, gdy osoba ta posiada rzecz bezprawnie. Obowiązek nienaruszania posiadania w drodze czynu samowolnego dotyczy również osoby, której prawo do posiadania rzeczy wynika z prawomocnego orzeczenia. Stąd też osoba, która przemocą z pominięciem właściwego organu państwowego realizuje przysługujące jej prawo do posiadania rzeczy, nawet gdy prawo to zostało stwierdzone przedtem prawomocnym orzeczeniem, podlega w całej rozciągłości sankcjom przewidzianym w przepisach o ochronie posiadania.

Z powyższych względów na przedstawione pytanie Sąd Najwyższy udzielił odpowiedzi jak w sentencji uchwały.

**21.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 26 lipca 1968 r., III CZP 52/68, OSN 1969/3, poz. 48)**

Stosownie do dyspozycji art. 344 § 1 k.c. roszczenie posiadacza o przywrócenie stanu poprzedniego i o zaniechanie naruszeń jest zależne od zgodności posiadania ze stanem prawnym w takim wypadku, gdy po samowolnym naruszeniu posiadania sąd lub inny powołany do rozpoznania sprawy tego rodzaju organ państwowy prawomocnym orzeczeniem stwierdził, że stan posiadania powstały na skutek naruszenia jest zgodny ze stanem prawnym.

## 22. Art. 1 ust. 2 ustawy o uregulowaniu gospodarstw rolnych (DzU z 1971 roku, nr 27, poz. 250) nie ma zastosowania do procesu windykacyjnego

**22.1. Stan faktyczny**

Sąd powiatowy w Rzeszowie postanowieniem z dnia 28 maja 1971 r. dokonał rozgraniczenia pomiędzy PGR 1987 i PGR 3107 obj. lwh 931 gm kat. N, wpisanymi na rzecz Walentego B. a PGR 2006 i 2016 obj Kw 10470 gm kat. N., wpisanymi na rzecz Anny P., przy czym ustalił, że granica pomiędzy tymi nieruchomościami przebiega wzdłuż linii oznaczonej szczegółowo na załączonym planie.

Granica ta nie pokrywa się w całości z żadną z dwóch linii wskazanych przez uczestników w toku postępowania, lecz przebiega częściowo po jednej a częściowo między tymi liniami. Pas gruntu zawarty między liniami wskazanymi przez uczestników wynosi od 0 do 10 m szerokości i 310 m 8 cm długości.

Sąd Wojewódzki w Rzeszowie, rozpoznając rewizję wnioskodawczyni Stefani C. od tego postanowienia, przedstawił Sądowi Najwyższemu do rozstrzygnięcia w trybie art. 391 k.p.c. zagadnienie prawne przytoczone na wstępie.

Sąd Najwyższy zważył co następuje.

Sprawy o rozgraniczenie, jakie powstają w razie sporu co do granic sąsiadujących ze sobą nieruchomości gruntowych, jeżeli nie dojdzie do zawarcia ugody w postępowaniu przed organem geodezyjnym, są rozpoznawane przez sąd w postępowaniu nieprocesowym w myśl art. 7 ust. 3 i art. 14 ust. 2 dekretu z dnia 13 września 1946 r. (DzU nr 53, poz. 298 i nr 70, poz. 382) w związku z art. VIII pkt 3 przepisów wprowadzających k.p.c. i art. 606 k.p.c.

Istotą sporu w tych sprawach jest przebieg granic sąsiadujących ze sobą nieruchomości (por. orzeczenie SN z dnia 31 sierpnia 1963 r., III CR 136/63, OSNCP 1964, poz. 203). Według zaś art. 1 cytowanego dekretu rozgraniczenie nieruchomości polega na oznaczeniu granic, to jest na określeniu położenia punktów i linii granicznych, utrwaleniu ich na gruncie oraz sporządzeniu odpowiednich dokumentów.

Właściciele gruntów sąsiadujących są obowiązani do współdziałania przy rozgraniczeniu gruntów oraz przy utrzymywaniu stałych znaków granicznych (art. 152 k.c.). Oni też zawsze są uczestnikami postępowania o rozgraniczenie (art. 510 k.p.c. w związku z art. 152 i 153 k.c.).

W odróżnieniu od spraw o własność lub o wydanie nieruchomości albo jej części, rozpoznawanych w drodze procesu, w których kwestia ustalenia granicy ma charakter wtórny (art. 15 dekretu z dnia 13 września 1946 r.) — spór w sprawach o rozgraniczenie nie dotyczy własności nieruchomości, kwestia zaś własności gruntu przyległego do spornej granicy ma charakter przesłanki rozstrzygnięcia. Sporny grunt przyległy do granicy jest tu zresztą ze względu na swój kształt i powierzchnię — zwłaszcza w zestawieniu z powierzchnią całej nieruchomości — ściśle związany z granicą (por. orzeczenie SN z dnia 31 sierpnia 1963 r., III CR 136/63, OSNCP 1964, poz. 203). Nie zawsze też dla przeprowadzenia granicy decydujący jest stan prawny (własność). Jeżeli mianowicie stanu tego nie można stwierdzić, ustala się granice według ostatniego spokojnego posiadania, a w braku tego sąd ustala granice z uwzględnieniem wszelkich okoliczności (art. 153 k.c.).

Jeżeli granica ustalona w wyniku postępowania rozgraniczeniowego nie pokrywa się całkowicie z aktualnie istniejącą linią faktycznie rozdzielającą stan posiadania sąsiadujących ze sobą nieruchomości, należy w postanowieniu o rozgraniczeniu nakazać wydanie przyległych do tej granicy pasów ziemi (orzeczenie SN z dnia 6 października 1958 r., 2 CR 872/58, OSN 1960, poz. 6 i z dnia 20 grudnia 1968 r., III CZP 102/68, OSNCP 1969, poz. 155), chyba że zostanie przyznana dopłata przewidziana w art. 153 k.c.

Przygraniczny pas gruntu, który ma być wydany w wykonaniu postanowienia o rozgraniczeniu, nie stanowi nigdy odrębnego przedmiotu własności, lecz jest częścią nieruchomości gruntowej poddanej rozgraniczeniu. Tym samym nie jest on nieruchomością w znaczeniu prawnym. Nieruchomościami bowiem gruntowymi są części powierzchni ziemskiej stanowiące odrębny przedmiot własności (art. 46 § 1 k.c.). Ponadto te pasy gruntu ze względu na swój kształt i rozmiary (określone często w centymetrach) z reguły nie mogłyby tworzyć samodzielnej działki geodezyjnej wydzielonej, a tym samym nie mogłyby także, bądź to z mocy samego prawa, bądź na skutek czynności prawnej, stać się odrębnym przedmiotem własności.

Według art. 1 ust. 2 ustawy z dnia 26 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27, poz. 250) rolnicy, którzy do dnia wejścia w życie ustawy (4 listopada 1971 r.) posiadają nieruchomości wchodzące w skład gospodarstw rolnych jako samoistni posiadacze nieprzerwanie od lat pięciu (lub od lat dziesięciu, jeżeli uzyskali posiadanie w złej wierze), stają się z mocy samego prawa właścicielami tych nieruchomości. Przepis ten (podobnie jak art. 1 ust. 1 cyt. ustawy) dotyczy sytuacji, gdy stan faktycznego samoistnego posiadania tych nieruchomości nie odpowiada ich dotychczasowemu stanowi prawnemu. Jest tu więc inaczej niż w sprawach o rozgraniczenie, gdzie — jak to już szczegółowo przedstawiono — stan faktyczny samoistnego posiadania pokrywa się ze stanem prawnym nieruchomości jako takiej, a przygraniczne pasy gruntowe związane z linią graniczną nie są i nie mogą stać się odrębnym przedmiotem własności.

Zgodnie z brzmieniem, jak również z celem przepisów ustawy nie jest rzeczą powołanych w niej organów administracyjnych nadawanie tytułów własności owych przygranicznych pasów ziemi, jakie mogą wyniknąć z rozgraniczenia, tak jak o tym w drodze przesłanki orzekać może sąd w sprawie o rozgraniczenie (patrz orzeczenie SN z dnia 26 kwietnia 1967 r., III CR 424/66, OSNCP 1967, z. 11, poz. 206). Odmienne stanowisko prowadziłoby do paradoksalnej sytuacji, że sprawa o rozgraniczenie, której bieg rozpoczyna się w postępowaniu administracyjnym, a która wobec braku zawarcia ugody — toczy się potem przed sądem, z kolei wędrowałaby do innego organu administracyjnego, aby wreszcie mogła znaleźć ostateczne rozstrzygnięcie (ustalenie granicy) w sądzie. Opóźniałoby to bieg spraw o rozgraniczenie, których rola społeczno-gospodarcza polega na tym, że zapobiegają one naruszeniom posiadania, będącym przyczyną licznych sporów posesoryjnych.

Zważyć też wypada, że wciągnięcie problematyki spraw o rozgraniczenie w orbitę działalności organów administracyjnych powołanych w cytowanej ustawie hamowałoby niepotrzebnie spełnienie właściwych zadań, jakie ustawa ta na te organy nakłada. Z tych względów Sąd Najwyższy na przedstawione pytanie udzielił odpowiedzi jak w sentencji.

**22.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (uchwała z dnia 22 marca 1972 r., III CZP 13/72, OSN 1972/7/8, poz. 130)**

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 października 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych (DzU nr 27, poz. 250).

cdn

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"

LIPIEC 1987 Nr 4

BOGDAN NEY

# Działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w 1986 roku

## 1. Informacje ogólne o tematyce i strukturze prac Instytutu w 1986 roku

Okres sprawozdawczy był pierwszym rokiem nowej 5-latki 1986—1990, co oznacza pewien kolejny „próg" w działalności Instytutu: nowa 5-latka związana jest bowiem — jak zwykle — z większymi niż na przełomie „normalnych" lat zmianami w programie prac badawczo-rozwojowych, kończą się poprzednie programy i rozpoczynają programy nowe. Dobrze się jednak składa — i to nie przypadkowo — że zasadniczy profil działalności Instytutu pozostaje w zasadzie niezmienny: jest on przecież wyznaczony długofalowo przez potrzeby geodezji i kartografii oraz przez dostosowane do tych potrzeb wieloletnie programy naukowej i ogólno-technicznej działalności IGiK. W 1986 roku Instytut przystąpił do realizacji tematów, wchodzących w skład następujących programów, finansowanych ze środków centralnych:

— centralny program badań podstawowych (CPBP) „Rozwój i wykorzystanie badań kosmicznych", podprogram „Teledetekcja" (kierowany przez IGiK) oraz podprogram „Geodezja satelitarna";

— CPBP „Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego" podprogram „System informacji o środowisku przyrodniczym" (kierowany przez IGiK) oraz podprogram „Ekologiczne podstawy gospodarki leśnej i kształtowanie zdolności lasu do pełnienia wielostronnych funkcji";

— CPBP „Badanie zasobów żywych litosfery i środowiska rejonów polarnych";

— CPBP „Dynamika płyt litosferycznych i budowa struktur wgłębnych w Polsce";

— centralny program badawczo-rozwojowy (CPBR) „Gospodarka wodna";

— CPBR „Melioracje i gospodarka wodna w rolnictwie";

— CPBR „Określenie potencjału produkcyjnego, potrzeb melioracji i prawidłowej gospodarki łąkowej";

— resortowy program badwczo-rozwojowy MNiSzW „Optymalizacja metod prowadzenia prac urządzenioworolnych".

W 5-latce 1986—1990 IGiK jest ponadto zaangażowany w CPBR „Ochrona środowiska", jednak w okresie sprawozdawczym nie przystąpiono jeszcze do realizacji zadań przewidzianych w tym programie dla Instytutu.

Łączna wartość prac wykonanych przez IGiK w 1986 roku w wyżej wymienionych programach stanowiła 48% ogólnego przerobu Instytutu, z czego aż 38% należało do CPBP „Rozwój i wykorzystanie badań kosmicznych".

Na zlecenie GUGiK i przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych Instytut zaangażował w 1986 roku 32% swego ogólnego przerobu, a pozostałe 20% mocy przeznaczono na wykonanie prac na rzecz innych zleceniodawców (urzędów wojewódzkich, placówek naukowych, przedsiębiorstw niegeodezyjnych).

Działalność naukową prowadziły w Instytucie następujące jednostki organizacyjne: Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjne, Zakład Geodezji, Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych wraz z wchodzącym w jego skład Zakładem Fotogrametrii, Zakład Kartografii, Dział Mechaniczno-Konstrukcyjny oraz Samodzielna Pracownia Metod i Problemów Organizacji, Zarządzania i Ekonomiki (w geodezji i kartografii). Działalność podstawową, oprócz tych jednostek, uprawiały też Branżowy Ośrodek Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej oraz Branżowy Ośrodek Normalizacji.

Bezpośrednio na rzecz GUGiK pracowały przede wszystkim: obserwatorium, zakłady geodezji i kartografii, a także BOJ i Pracownia OZE. Stosunkowo duży udział — bo 5% ogólnego przerobu Instytutu miały prace związane z realizacją uchwał i programów służb geodezyjnych krajów socjalistycznych.

W 1986 roku Instytut sprzedał wyniki swej pracy za łączną kwotę około 212 mln zł, zaś nakłady na działalność w tym czasie wyniosły około 181 mln zł. Wśród nakładów około 12 mln zł — to koszty działalności ogólno-technicznej. W okresie sprawozdawczym wartość prac wykonanych na zlecenie IGiK przez inne jednostki organizacyjne wyniosła łącznie około 30 mln zł i była wyraźnie niższa niż w latach sąsiednich, ze względu na znaczne opóźnienie w formalnym uruchomieniu programów centralnie finansowanych. Liczba prac wykonywanych w 1986 roku wyniosła 68, z czego 19 ukończono, a 49 przeszło — zgodnie z planem — na następny rok.

## 2. Syntetyczna charakterystyka badań i ich wyników uzyskanych w 1986 roku

W dziedzinie geodezji podstawowej:

— zainstalowano i uruchomiono aparaturę do dopplerowskich obserwacji satelitów systemu TRANSIT (NNSS);

— wzięto udział w dwóch kampaniach dopplerowskich — fińsko-polskiej w maju 1986 roku i krajowej, związanej z założeniem sieci dopplerowskiej w listopadzie 1986 roku;

— przygotowano do pomiaru i pomierzono metodą Vaisala pierwszą połowę Krajowej Bazy Długościowej w Warszawie-Bemowie;

— pomierzono lokalne bazy komparacyjne w Lublinie i Łodzi;

— przeanalizowano średnie błędy i poprawki w zagęszczonej polskiej sieci niwelacji I klasy, a wyniki przedstawiono na naradzie służb geodezyjnych krajów socjalistycznych;

— opracowano zaktualizowany projekt modernizacji podstawowej sieci grawimetrycznej kraju;

— opracowano 8 arkuszy map izolinii anomalii Bouguera oraz Fay'a; w skali 1 : 200 000 z wykorzystaniem systemu informatycznego;

— przy współpracy specjalistów radzieckich wyznaczono absolutne przyspieszenie siły ciężkości na punkcie laboratoryjnym w Gdańsku;

— wykonano obserwacje elementów pola magnetycznego na krajowej i lokalnej sieci punktów wiekowych.

W dziedzinie geodezji inżynieryjnej:

— wykonano kompleksową analizę deformacji obiektów elektrowni Kozienice i Bełchatów;

— opracowano programy i projekty koncepcyjne kontrolnych pomiarów zapór i otoczenia zbiorników Niedzica, Sromowce Wyżne i Klimkówka;

— opracowano projekt modernizacji urządzeń i pomiarów kontrolnych zapór Solina i Myczkowce.

W dziedzinie projektowania i budowy narzędzi:

— wykonano empiryczne badania modelu aparatury (własnej konstrukcji) do automatycznego pomiaru i rejestracji

wielkości, umożliwiających wyliczanie niwelety toru kolejowego. Wyniki potwierdziły słuszność przyjętej metody pomiarowej oraz dały podstawę do dokonania niezbędnych zmian w obrębie poszczególnych węzłów konstrukcyjnych aparatury.

W dziedzinie fotogrametrii:

— zakończono prace nad wytycznymi technologicznymi na temat obliczania i wykorzystania elementów decentracji w procesie strojenia zdjęć w przetworniku podczas przetwarzania strefowego;

— zaawansowano prace nad technologią aktualizacji map topograficznych w skali 1 : 200 000 na podstawie zdjęć satelitarnych w skali około 1 : 240 000.

W dziedzinie teledetekcji:

— rozpoczęto prace nad sposobami wizualizacji oraz oceny pojemności informacyjnej zdjęć z satelitów nowej generacji o podwyższonej zdolności rozdzielczej;

— wykonano i opracowano zdjęcia termalne oraz spektrostrefowe w ramach eksperymentu GEOEX-86, przeprowadzonego w NRD w ramach programu INTERKOSMOS;

— na podstawie zdjęć wykonanych w odstępie czteroletnim i opracowanych przy ich pomocy barwnych map w skali 1 : 25 000 oceniano własną metodę teledetekcyjną szacowania stanu sanitarnego drzewostanów i opracowano prognozę rozwoju sytuacji — pod tym względem — w lasach bełchatowskich, pozostających pod silną presją czynników antropogenicznych;

— opracowano i wydano mapę zmian stanu sanitarnego w lasach Sudetów Zachodnich. Mapa ta spotkała się z dużym zainteresowaniem nie tylko polskich leśników, lecz również specjalistów zagranicznych (głównie z Austrii i Szwecji), którzy specjalnie wizytowali OPOLiS, aby zapoznać się dokładniej z naszą metodyką badania zjawisk tego typu.

W dziedzinie kartografii:

— zakończono z pozytywnym wynikiem prace nad recepturą krajowej warstwy rytowniczej opartej na krajowych foliach poliestrowych, chemikaliach i odczynnikach;

— podjęto i zaawansowano badania nad nową treścią i formą map topograficznych do celów gospodarczych, w skalach 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, i 1 : 500 000;

— przeanalizowano zakres tematyczny bazy danych systemu TEMKART w aspekcie map tematycznych dla potrzeb urządzenioworolnych w ujęciu regionalnym;

— analizowano zakres tematyczny baz danych systemów informacyjnych o środowisku przyrodniczym w aspekcie ich wykorzystania jako źródła informacji dla systemu SINUS.

W dziedzinie organizacji, zarządzania i ekonomiki:

— ukończono pierwszy etap prac nad koncepcją rozwoju technologii dla przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych w horyzontach czasowych 1990 i 2000;

— opracowano kolejną redakcję wytycznych i metodycznych na temat „Ocena jakości opracowań geodezyjnych i kartograficznych" (kooperacja z OPGK w Opolu);

— opracowano warunki techniczne sporządzania wzorców do przeglądów i atestacji stanowisk pracy w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych.

### 3. Praktyczne wykorzystanie wyników badań

W 1986 roku Instytut Geodezji i Kartografii realizował umowy wdrożeniowe na następujące tematy:

1) technologia oceny stanu sanitarnego i zdrowotnego lasu,
2) technologia naświetlania i obróbki fotochemicznej filmu spektrostrefowego SN-611 w procesie odwracalnym,
3) analityczny pomiar objętości metodą fotogrametryczną w dostosowaniu do komputera ODRA 1305,
4) wdrożenie opracowania wytycznych technologicznych dla obliczania i wprowadzania decentralizacji zdjęć w przetworniku fotochemicznym.

Umowy wdrożeniowe łączyły IGiK z PPGK, OPGK w Szczecinie i OPGK we Wrocławiu. W wykonaniu umów wdrożeniowych wystąpiły trudności, związane głównie z brakiem właściwych obiektów wdrożeniowych. Rezultaty zgodne z planem uzyskano tylko w ramach umowy wdrożeniowej z OPGK—Wrocław, gdzie zainstalowano system programów do obliczenia objętości, przeszkolono pracowników w zakresie pomiarów i przygotowania danych oraz udzielono niezbędnych konsultacji. Efektem wdrożenia technologii opracowanej w IGiK było skrócenie czasu wyznaczania objętości węgla na hałdach oraz zmniejszenie o 20% kosztów opracowania.

Forma zastosowania wyników badań poprzez umowy wdrożeniowe przeżywa widoczny kryzys, związany prawdopodobnie w poważnej mierze z ograniczeniem prawnym wdrożeń tylko do tych przypadków, w których można obliczyć i księgowo udokumentować finansowe efekty wdrożenia u wykonującego określone prace.

W 1986 roku zastosowano w praktyce, w formie innej niż poprzez umowy wdrożeniowe, ogółem 26 prac wykonanych w IGiK w tymże roku oraz w latach poprzednich. Między innymi zastosowania te dotyczyły następujących zagadnień:

— komparacja przyrządów drutowych i wstęgowych, sztywnych wzorców i łat paralaktycznych (przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne i inne instytucje);

— opracowania grawimetryczne w niwelacji II klasy (PPGK);

— konsultacje i nadzór nad projektowaniem, wykonaniem i interpretacją geodezyjnych badań odkształceń powierzchni oraz budowli energetycznych i przemysłowych (OPGK—Kraków, OPGK—Łódź, Elektrownia Kozienice, Elektrownia Bełchatów, Zakłady EMIT);

— zastosowanie przemysłowej metody wytwarzania negatywnej warstwy rytowniczej (WZ Kart., OPGK w Rzeszowie i Gdańsku, DOKP—Katowice, PEGiK „Geokart", SPORTTOURIST — Warszawa);

— mapy użytkowania terenów wykonane na podstawie zdjęć lotniczych (Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Jeleniej Górze);

— inwentaryzacja stanu sanitarnego lasów na podstawie zdjęć spektrostrefowych (Elektrownia Bełchatów);

— przyrządy rytownicze (ZT WP, PPWK);

— płyty i kulki centrujące do baz pomiarowych (OPGK w Szczecinie i Rzeszowie).

Instytut uzyskał w 1986 roku około 1,35 mln zł z tytułu sprzedaży prac wdrożeniowych oraz około 1,18 mln zł ze sprzedaży technologii.

### 4. Działalność ogólnotechniczna i międzynarodowa IGiK

Biblioteka Instytutu wzbogaciła się w 1986 roku o 86 książek, 77 czasopism krajowych, 115 czasopism zagranicznych i o jedno wydawnictwo specjalne — atlas. Z czytelni skorzystało 3187 czytelników, dokonano 2442 wypożyczeń indywidualnych 114 zainteresowanym czytelnikom oraz 80 wypożyczeń międzybibliotecznych. Wykonano, jak zwykle opisy bibliograficzne i dokumentacyjne (analizy), wykazy i tematyczne zestawienia literatury, tłumaczenia i kartoteki dokumentacyjne. Współpracowano w tej dziedzinie m.in. z CINTE. W roku sprawozdawczym Instytut opracował dwa zeszyty *Prace Instytutu Geodezji i Kartografii*, kolejny tom *Rocznika Astronomicznego* sześć zeszytów *Biuletynu IGiK* w *Przeglądzie Geodezyjnym*, pięć zeszytów *Biuletynu BOINTE*, 12 zeszytów *Przeglądu Dokumentacyjnego* oraz dwa numery *Ekspresu Informacji dla Kadry Kierowniczej*.

Przygotowano do druku cztery znowelizowane normy, w tym trzy terminologiczne, dotyczące magnetyzmu ziemskiego, grawimetrii i geodezji oraz jedną na temat wymagań technicznych, dotyczących dalmierzy radiowych i giroteodolitów. Opracowano i przesłano do ustanowienia projekt normy pt. „Kartografia. Opracowanie map. Terminologia" oraz przygotowano do ankietyzacji projekt normy terminologicznej, dotyczącej osnów geodezyjnych.

Instytut uzyskał w 1986 roku dwa patenty na wynalazki, pt. „Urządzenia do automatycznego, zdalnego pomiaru przemieszczeń liniowych i kątowych" oraz „Przetwornik urządzenia do pomiaru lub nastawiania kąta".

W roku sprawozdawczym 17 pracowników Instytutu uczestniczyło w 16 konferencjach i sympozjach krajowych, przedstawiając na nich 13 referatów. Przeszkolono pracowników wydelegowanych przez trzy przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne w zakresie prac komparacyjnych i dalmierzy elektromagnetycznych.

W 1986 roku pracownicy IGiK uczestniczyli w 44 służbowych wyjazdach zagranicznych, finansowanych przez GUGiK i IGiK (19 wyjazdów), inne instytucje krajowe (PAN i PEGiK „Geokart", 15 wyjazdów) oraz przez instytucje zagraniczne (4 wyjazdy). Sześć wyjazdów odbyło się w ramach wymiany bezdewizowej. Spośród wyjazdów zagranicznych 19 było poświęconych prowadzeniu prac naukowo-badawczych (w tym 15 do krajów socjalistycznych), 18 udziałowi w imprezach naukowych (w tym 9 do KS) oraz 7 szkoleniu i sprawom organizacyjnym (w tym 6 do KS). W tymże roku Instytut przyjął 25 delegacji zagranicznych z: ZSRR, WRL, NRD, ČSRS, SRR, MRL, Algierii, ChRL, LRW, RFN i Iraku. Zorganizowano w Instytucie trzy narady robocze o charakterze międzynarodowym oraz przeprowadzono szkolenia dla trzech osób z Iraku i jednej osoby z Etiopii.

Współpraca naukowa i naukowo-techniczna IGiK z zagranicą była prowadzona w ramach wielostronnej współpracy służb geodezyjnych krajów socjalistycznych (przez GUGiK),

dwustronnej współpracy GUGiK ze służbami geodezyjnymi ČSRS, WRL i NRD, dwustronnej współpracy Instytutu z bratnimi instytutami w WRL, ČSRS i SRR, programu akademii nauk krajów socjalistycznych INTERKOSMOS (poprzez PAN) oraz programu tychże akademii „Planetarne Badania Geofizyczne" (KAPG).

Utrzymywano kontakty fachowe z Ośrodkiem Teledetekcji FAO w Rzymie, na zaproszenie którego przedstawiciel IGiK wziął czynny udział w konsultacji na temat baz danych teledetekcyjnych (Rzym, listopad 1986). W ramach programu naukowego związanego z francuskim satelitą teledetekcyjnym SPOT wykonano pierwszy etap badań, którego rezultaty przedstawiono na międzynarodowym sympozjum w Tuluzie (grudzień 1986). Specjaliści z IGiK brali czynny udział w merytorycznej działalności naukowych i fachowych organizacji międzynarodowych. Niektóre prezentacje na imprezach międzynarodowych miały za zadanie promocję eksportu myśli i usług; były one przygotowywane na ogół wspólnie z PEGiK „Geokart" (np. dwa referaty przedstawiciela IGiK na sympozjum ISPRS w New Delhi, marzec 1986) oraz referat przedstawiciela Instytutu na Regionalnej Afrykańskiej Konferencji Kartograficznej ONZ w Addis Abebie (listopad 1986). Dwaj pracownicy Instytutu uczestniczyli w pracach eksportowych „Geokartu" w Libii. Wspólnie z tym przedsiębiorstwem wykonano interesujące prace w strefie testowej In-Salah w Algierii, związane z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych w kartografii topograficznej.

W 1986 roku Rada Naukowa IGiK nadała jednej osobie stopień naukowy doktora nauk technicznych. Jeden profesor Instytutu został wybrany członkiem-korespondentem Polskiej Akademii Nauk.

Ocena działalności IGiK w 1986 roku była tematem posiedzenia Rady Naukowej Instytutu w maju 1987 roku. Na podstawie recenzji wniosków poszczególnych sekcji Rady oraz dyskusji plenarnej Rada Naukowa pozytywnie oceniła tę działalność.

## Wykaz osób, którym Rada Naukowa Instytutu Geodezji i Kartografii nadała stopień naukowy doktora

| Lp. | Doktorant (imię i nazwisko) | Promotor (imię i nazwisko) | Tytuł pracy doktorskiej | Rok nadania stopnia |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Janusz Wojciech Bychawski | Prof. Marian Brunon Piasecki | Metoda eliminowania wpływów zmian elementów orientacji przy fotogrametrycznym wyznaczeniu przemieszczeń | 1975 |
| 2 | Lucjan Siporski | Prof. dr hab. inż. Andrzej Hermanowski | Zasady zakładania i opracowania geodezyjnych osnów wysokościowych w rejonach oddziaływania czynników technogennych | 1976 |
| 3 | Andrzej Wojciech Sas-Uhrynowski | Prof. dr inż. Jerzy Bokun | Metody badania zmian wiekowych magnetycznego pola Ziemi na terenie Polski | 1976 |
| 4 | Lucjan Wiktor Spyra (OPGK — Katowice) | Prof. dr hab. inż. Wojciech Janusz | Badania przydatności, modernizacja i zastosowanie instrumentów do tyczenia przy montażu turbin parowych ze specjalnym uwzględnieniem przyrządu Zeissa FFO1 | 1976 |
| 5 | Jan Tadeusz Cisak | Doc. Jerzy Jasnorzewski | Anomalie współczynników wydłużenia termicznego przymiarów drutowych inwarowych w temperaturach dodatnich i ujemnych | 1977 |
| 6 | Grażyna Wanda Skalska | Doc. dr inż. Janusz Wapiński | Analiza fotogrametrycznych metod opracowania mapy sytuacyjnej ulic w skali 1:250 | 1977 |
| 7 | Witold Paweł Mizerski | Doc. dr inż. Janusz Wapiński | Analiza i kryteria wyboru najwłaściwszej metody opracowania analitycznego fotogrametrycznych zdjęć naziemnych | 1977 |
| 8 | Andrzej Knap (OPGK — Warszawa) | Prof. dr hab. inż. Wojciech Janusz | Optymalizacja metod, dokładności i organizacji prac geodezyjnych związanych z montażem budynków mieszkalnych z prefabrykatów wielkopłytowych | 1978 |
| 9 | Mieczysław Smółka | Doc. dr hab. inż. Henryk Kowalski | Koncepcja nowego rozwiązania układu kinematycznego teodolitu z punktu widzenia wymagań pomiarów geodezyjnych | 1980 |
| 10 | Andrzej Antoni Nowosielski | Doc. dr inż. Janusz Wapiński | Analiza celowości kameralnej sygnalizacji punktów homologicznych dla numerycznego opracowania zdjęć lotniczych | 1980 |
| 11 | Zbigniew Tomasz Bochenek | Prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz | Analiza metod sporządzania i wiarygodności map struktury upraw i zasiewów wykonywanych na podstawie różnych technik fotografii lotniczych | 1980 |
| 12 | Andrzej Marek Żółtowski | Prof. dr hab. inż. Jerzy Gaździcki | Metody numerycznego i kartograficznego opracowania zdjęcia deklinacji magnetycznej obszaru Polski z wykorzystaniem środków technicznych o automatycznym działaniu | 1980 |
| 13 | Marek Leonard Baranowski (CIGiK — Warszawa) | Prof. dr hab. inż. Jerzy Gaździcki | Niektóre problemy automatyzacji sporządzania wybranych map tematycznych średnioskalowych | 1980 |
| 14 | Krzysztof Piotr Kuczera | Prof. dr hab. inż. Bogdan Ney | Model pomiarów realizacyjnych zakładu przemysłowego w ujęciu dynamicznym | 1982 |
| 15 | Bolesław Antoni Krystowczyk (OPGK — Bydgoszcz) | Prof. dr hab. inż. Wojciech Janusz | Badania geodezyjne służące do ograniczenia wpływu deformacji na poprawność pracy pieców obrotowych | 1982 |
| 16 | Teresa Zofia Baranowska | Prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz | Metoda numerycznego przetwarzania zdjęć lotniczych i satelitarnych dla potrzeb badań środowiska wodnego | 1983 |
| 17 | Tadeusz Stupak (Wyższa Szkoła Morska — Gdynia) | Prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz | Analiza właściwości kartograficznych panoramicznych zdjęć radarowych oraz ocena ich przydatności do sporządzania map wybrzeży morskich | 1985 |
| 18 | Jacek Domański | Doc. dr inż. J. Konieczny | Metoda kodowania i cyfrowej filtracji obrazu monochromatycznego oraz jego prezentacji dla celów kartograficznych w korelacji ze skalą barw | 1985 |
| 19 | Aleksandra Nowacka-Wypych | Doc. Stanisław Dmochowski | Zasady badania stanu technicznego autografów A-8 Wilda ze szczególnym uwzględnieniem fozefabrycznych warunków ich justowania | 1986 |

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



## Sprawozdanie z przebiegu III Szachowych Mistrzostw Polski Geodetów

Organizatorem mistrzostw była Zakładowa Rada Kultury Fizycznej i Turystyki przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym we Wrocławiu pod patronatem Zarządu Głównego SGP w Warszawie oraz Wojewódzkiego Oddziału SGP we Wrocławiu.

Mistrzostwa odbyły się w dniach od 24 do 27 kwietnia 1986 roku w siedzibie Hotelu WKS „Śląsk".

W mistrzostwach uczestniczyło 45 zawodników oraz 8 drużyn, reprezentantów przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych i wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych.





Mistrzostwa rozegrano systemem szwajcarskim, kontrolowanym na dystansie 9 rund w turnieju indywidualnym. Klasyfikację zakładów pracy i oddziałów SGP ustalono na podstawie sumy punktów uzyskanych przez trzech najlepszych zawodników.

W ceremoniale otwarcia i zakończenia uczestniczyli przedstawiciele komitetu honorowego: mgr inż. Andrzej ZGLIŃSKI — w imieniu prezesa GUGiK, mgr inż. Janusz RUDNICKI — przewodniczący Komisji ds. Koordynacji Imprez Relaksowych Zarządu Głównego SGP, doc. dr hab. Stefan CACOŃ — przewodniczący Zarządu Oddziału SGP we Wrocławiu, inż. Lucjan ŚLEDZIŃSKI — główny geodeta województwa wrocławskiego, mgr inż. Stanisław WÓJTOWICZ — zastępca dyrektora ds. technicznych OPGK we Wrocławiu.

Mistrzostwa prowadzili: sędzia klasy państwowej — Władysław RUDAK (sędzia główny), sędzia klasy pierwszej — Jerzy KUBIEŃ (sędzia rundowy), sędzia klasy pierwszej — Wacław SENIURA (sędzia rundowy), sędzia kandydat — Julian PIELECHAŁY (sędzia pomocniczy).

Mistrzostwa osiągnęły wysoki poziom — 23 zawodników uzyskało wyższą kategorię kwalifikacyjną.

Dla zwycięzców ufundowano puchary, dyplomy i cenne nagrody książkowe.

W klasyfikacji drużynowej: puchar za I miejsce otrzymało OPGK-Wrocław oraz nagrody książkowe drużyna w składzie: Marian KWIECIŃSKI, Bogdan SPYCHAK i Jan ŁOSOŚ; puchar za II miejsce — WBGiTR-Olsztyn oraz nagrody książkowe: Ryszard STERNIK, Adam FURLEPA i Zdzisław FURLEPA; puchar za III miejsce — OPGK-Kraków oraz nagrody książkowe: Adam Andrzej KACZMARCZYK i Andrzej MILERT.

W klasyfikacji indywidualnej puchary otrzymali: I miejsce — Zbigniew JAMROZ (WBGiTR-Lublin), II miejsce — Marian KWIECIŃSKI (OPGK-Wrocław), III miejsce — Ryszard STERNIK (WBGiTR-Olsztyn).

W turnieju błyskawicznym puchary otrzymali: I miejsce — Marian KWIECIŃSKI (OPGK-Wrocław), II miejsce — Zbigniew JAMROZ (WBGiTR-Lublin), III miejsce — Tadeusz PASTUSZAK (WBGiTR-Chełm).

Nagrody dodatkowe otrzymali:

1) OPGK-Wrocław — puchar prezesa GUGiK dla najlepszej drużyny przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych,

2) Oddział SGP Lublin — puchar Zarządu Głównego dla najlepszej drużyny w klasyfikacji oddziałów SGP,

3) Marian KWIECIŃSKI — puchar OW SGP we Wrocławiu dla najlepszego zawodnika, członka SGP,

4) Jan DZIKIEWICZ — puchar Okręgowego Związku Szachowego dla seniora mistrzostw,

5) Iwona JABŁOŃSKA — talerz ufundowany przez klub „Polonia" dla najlepszej szachistki,

6) organizatorzy OPGK-Wrocław — 2 proporczyki Federacji Szachowej,

7) przedstawiciele komitetu honorowego — 4 proporczyki i 6 znaczków CZSz.

8) nagrody książkowe:

a) Iwona JABŁOŃSKA — dla najlepszej szachistki,

b) Jadwiga DULIAS — dla drugiej uczestniczki mistrzostw,

c) Iwona JABŁOŃSKA — dla najmłodszego uczestnika,

d) Jan JAMROZIŃSKI — dla zawodnika, który nie przegrał partii,

9) cztery bilety do Panoramy Racławickiej dla najlepszych szachistów spoza regionu Dolnego Śląska i trzy dla gości honorowych.

Impreza przebiegała w bardzo serdecznej, sportowej atmosferze, przy dużej dyscyplinie zawodników, co bardzo ułatwiło pracę organizatorom mistrzostw.

*Komitet organizacyjny*
*Dr inż. Alicja Dorzak — przewodnicząca*
*Mgr inż. Marian Kwieciński — zastępca przewodniczącego*
*Kazimiera Witek — sekretarz*
*Mgr inż. Stanisław Waśniewski — przewodniczący ZRKFiT, członek*

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Cena zł 150,—
ze zniżką zł 50,—

# Konferencja naukowo-techniczna na temat: „Kataster budynków a modernizacja zasobów mieszkaniowych" (Kalisz, 22—24 maja 1986 r.)

Projekt zorganizowania konferencji na powyższy temat wyszedł w 1984 roku z Sekcji Geodezji Miejskiej Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, a ściślej od kolegi mgr. inż. Wacława KŁOPOCIŃSKIEGO — przewodniczącego tej sekcji. Miejsce zorganizowania konferencji zostało wybrane nie przypadkowo. Kalisz — jedno z najstarszych miast w Polsce — oprócz niewątpliwych walorów historycznych — posiada znaczną część starych zasobów mieszkaniowych z przepiękną starówką, która w latach 1981—1982 została przez „Geopoz" w Poznaniu częściowo fotogrametrycznie zinwentaryzowana. Podejrzewam, że na wybór Kalisza miały wpływ również więzy sentymentalne Wacława KŁOPOCIŃSKIEGO, który stąd wywodzi swój rodowód. Najistotniejsza sprawa to chyba organizatorzy, którzy podjęli się trudu zorganizowania imprezy o takim zasięgu. Kaliskie środowisko geodetów nie jest zbyt liczne. W chwili podjęcia decyzji o zorganizowaniu konferencji nie mieliśmy jeszcze oddziału wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, lecz działaliśmy wówczas w dwóch kołach: przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych i przy Zakładzie Terenowym OPGK w Kaliszu. Należy jednak nadmienić, że Zarząd Oddziału Wojewódzkiego w Poznaniu, a przede wszystkim jego przewodniczący dr W. KUBERKA gorąco popierał zorganizowanie konferencji w Kaliszu i deklarował pomoc. Nie bez znaczenia dla organizatorów okazała się przychylność miejscowych władz. Szczególnej pomocy udzieliły organizatorom Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, Wydział Budżetowo-Gospodarczy Urzędu Wojewódzkiego oraz Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Kaliszu.

Przystępując do organizowania obecnej konferencji mieliśmy już pewne doświadczenia, gdyż 21—22 października 1983 r. organizowaliśmy w Kaliszu plenarne zebranie Zarządu Głównego SGP, a 14 września 1984 r. uroczystą sesję popularno-naukową na temat „40-lecie dekretu PKWN o reformie rolnej". Były to jednak imprezy o mniejszym zasięgu. Na konferencję majową zgłosiło swój udział — oprócz miejscowych uczestników — 200 osób. Dodatkowo w konferencji wzięli udział goście z zagranicy: 3 osoby z Jugosławii i po jednej osobie z ZSRR, Czechosłowacji i Bułgarii.

W pierwszym dniu konferencji, która rozpoczęła się 22 maja o godz. 10.30, w obradach, które toczyły się w pięknej sali Instytutu Kształcenia Nauczycieli w Kaliszu, łącznie z zaproszonymi gośćmi brało udział ponad 300 osób. Na konferencji wygłoszono 11 referatów, tematycznie związanych z tytułem konferencji. Wszyscy referenci podkreślali, iż sprawą palącą i konieczną jest zaprowadzenie ewidencji budynków. Przecież dekret o ewidencji gruntów i budynków istnieje już od 1955 roku i do tej pory pomimo upływu tylu lat w zakresie ewidencji budynków niewiele uczyniono. Referenci i dyskutanci byli całkowicie zgodni, że jednolita i pełna ewidencja zasobów mieszkaniowych przyczyniłaby się do lepszego wykorzystania wszystkich mieszkań i pomieszczeń. Z pełnej i jednolitej ewidencji zasobów mieszkaniowych korzystałyby różne branże i instytucje, a przede wszystkim planiści i ubraniści. Taka ewidencja jest wręcz konieczna przy planowaniu remontów i modernizacji mieszkań.

Obok sali konferencyjnej organizatorzy zrobili małą wystawę tematycznie związaną z konferencją, na której zgromadzono plansze fotogrametryczne części kaliskiej starówki, ponadto można było zobaczyć operat ewidencji budynków sporządzony pilotażowo przez Rejonowy Oddział Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Krotoszynie. Pierwszy dzień konferencji zakończył się w późnych godzinach wieczornych na spotkaniu towarzyskim. Celowo podkreślam to spotkanie towarzyskie, gdyż wiele problemów z sali konferencyjnej zostało przeniesionych i kontynuowanych właśnie na nim.

Drugi dzień obrad uczestnicy konferencji rozpoczęli od spotkania w recepcyjnej sali Ratusza Miejskiego w Kaliszu z wiceprezydentem Kalisza mgr. Józefem KIDONIEM. Prezydent w swoim wystąpieniu i w odpowiedziach na pytania szeroko omówił historię i dzień dzisiejszy Kalisza. Przedstawił zasoby, potrzeby i możliwości zaspokojenia potrzeb w dziedzinie gospodarki mieszkaniowej. Po spotkaniu uczestnicy konferencji udali się z przewodnikami na krótkie zwiedzanie miasta ze zwróceniem uwagi na starą zabudowę miasta. Po obiedzie konferencja wznowiła obrady na sali. Wywiązała się również ożywiona dyskusja, w której przewijała się myśl podstawowa, że im szybciej zostaną podjęte zdecydowane działania na rzecz założenia ewidencji budynków, tym szybciej będzie można rozpocząć planową modernizację zasobów mieszkaniowych. Na zakończenie obrad w sali konferencyjnej uczestnicy konferencji przyjęli jednomyślnie uchwałę (tekst uchwały w załączeniu).

W trzecim i ostatnim dniu konferencji została zaplanowana wycieczka techniczna do Ostrowa Wielkopolskiego i Antonina. W Antoninie spotkała nas miła niespodzianka. W przepięknym pałacu myśliwskim księcia Antoniego Radziwiłła usłyszeliśmy przepiękny recital muzyki F. Chopina w wykonaniu pianistki pani Moniki ROSCI — niezapomnianej Nel z filmu „W pustyni i w puszczy". Koncert prowadził wielki popularyzator muzyki Chopina pan Kazimierz PUSAK z Ostrowa Wlkp. Niech żałują ci, którzy tłumacząc się dojazdem do domu nie pojechali na wycieczkę, gdyż koncert dostarczył jego uczestnikom dużo niezapomnianych wrażeń.

Po koncercie organizatorzy zaprosili uczestników nad zalew w Antoninie, gdzie przygotowano coś dla ciała, czyli smaczne kiełbaski i nawet ognisko. Niestety z braku czasu relaks przy ognisku należało ograniczyć do jednej godziny. Z Antonina udaliśmy się do Ostrowa Wlkp., gdzie w sali ratusza miejskiego została zorganizowana kolejna wystawa map i dokumentów związanych z tematem konferencji. Zwiedzający wystawę zostali przyjęci przez wiceprezydenta Ostrowa Wlkp. mgr. Zdzisława SZCZEPANIAKA. Przy okazji gospodarze miasta pokazali piękną salę ślubów. Zaskoczeniem dla zwiedzających wystawę była dokumentacja pokazująca, że w Ostrowie Wlkp. w okresie powojennym aż do 1966 roku, prowadzono ewidencję budynków. Zwiedzeniem wystawy wycieczkę techniczną zakończono.

*Sekretarz organizacyjny konferencji*
*Inż. Lucjan Stefaniak*

Uczestnicy konferencji naukowo-technicznej mając na uwadze wielkie znaczenie dla gospodarki narodowej zachowania istniejącej substancji mieszkaniowej, jej modernizację w celu poprawy warunków mieszkaniowych społeczeństwa zwraca się do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, aby w porozumieniu z Towarzystwem Urbanistów Polskich, Polskim Związkiem Inżynierów i Techników Budownictwa i Stowarzyszeniem Architektów Rzeczypospolitej Polskiej wystosował memoriał do Prezydium Rady Ministrów lub Premiera w przedmiotowej sprawie.

Memoriał powinien wskazywać na pilne uregulowanie następujących problemów:

1) podjęcia prac nad założeniem katastru budynków w całym kraju,

2) zapewnienie środków finansowych na założenie katastru,

3) wydanie przepisów technicznych,

4) ustalenie terminów wykonania całego przedsięwzięcia,

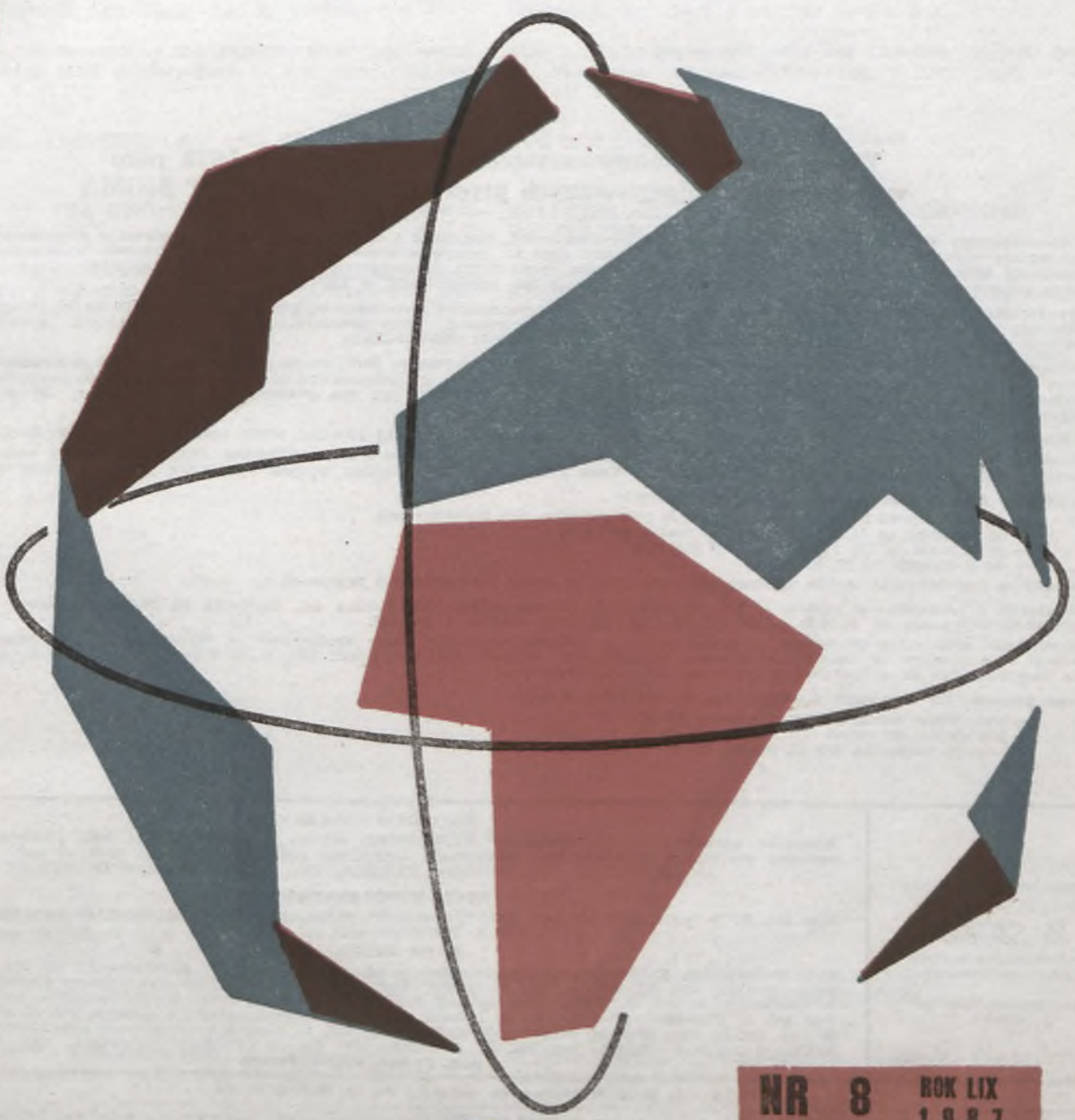
5) ustalenie obowiązku bezwzględnego korzystania z założonego zbioru informacji,

6) bieżącego prowadzenia założonego katastru przez jednostki prowadzące ewidencję gruntów.

Uczestnicy konferencji naukowo-technicznej uważają, że jest to konkretny wkład środowiska geodezyjnego w wielkiej debacie przed X Zjazdem Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

Kalisz, 1986-05-23

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 8 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA

**TREŚĆ**

GRITZKA H. G.: **Wymagania dokładnościowe przy budowie elektrowni jądrowej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 8 s. 3

PIRWITZ K.: **Chińscy geodeci w Polsce. Perspektywy współpracy dwustronnej w zakresie geodezji i kartografii.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 8 s. 5

STUBKJAER E.: **Rejestracja danych o terenie w Danii.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 8 s. 6

BUCHOLC I.: **Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część V.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 8 s. 8

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

KOZAKIEWICZ W.: **Katalog punktów I i II klasy Centralnego Banku Osnów Poziomych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 8 s. 20

**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ГРИЦКА Х. Г.: **Требования точности при строительстве атомной электростанции.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 8 с. 3

ПИРВИЦ И.: **Китайские геодезисты в Польше. Перспективы двустороннего сотрудничества в области геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 8 с. 5

СТУБКЯЕР Е.: **Регистрация данных о местности в Дании.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 8 с. 6

БУХОЛЦ И.: **Постановления Верховного суда по вопросам разграничения нервижимостей. Часть V.** Prz. Geod. Г. 59: 1978 № 8 с. 8

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

КОЗАКЕВИЧ В.: **Каталог пунктов первого и второго класса центрального Банка Чровенных Основ.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 8 с. 20

**СРЕДИ КНИГ И ПУБЛИКАСИЙ**



## Warunki prenumeraty czasopism technicznych w 1988 roku wydawanych i kolportowanych przez Wydawnictwo NOT SIGMA

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty wyłącznie na blankiecie „wpłata-zamówienie" (jest to „polecenie przelewu" rozszerzone dla potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia). Blankiety te będą dostarczane dotychczasowym prenumeratorom przez Zakład Kolportażu. Nowi prenumeratorzy otrzymają je po zgłoszeniu zapotrzebowania (pisemnie lub telefonicznie) w Zakładzie Kolportażu.

**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na 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 Oddział 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. W prenumeracie ulgowej można zamówić tylko po 1 egzemplarzu każdego czasopisma.

UWAGA — miesięcznik „Aura" może być zamawiany w prenumeracie ulgowej również przez uczniów szkół ogólnokształcących.

**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 każdy kwartał, I i II półrocze oraz cały następny rok
- do 28 lutego na II, III i IV kwartał oraz II półrocze
- do 31 maja na III, IV kwartał i II półrocze
- do 31 sierpnia na IV kwartał

Zmiany w prenumeracie można zgłaszać pisemnie tylko w wyżej wymienionych terminach.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA (ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa) skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 248, 249, 293, 297, 299 oraz 40-30-86 i 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamówić w Dziale Handlowym Wydawnictwa NOT-SIGMA, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-37-31, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego w 1988 roku wynosi:**
- kwartalnie: normalna 660 zł, ulgowa 225 zł
- półrocznie: normalna 1320 zł, ulgowa 450 zł
- rocznie: normalna 2640 zł, ulgowa 900 zł



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

**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** dr inż. Wojciech WILKOWSKI, **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

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Mgr inż. B. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, prof. dr hab. inż. W. Janusz, mgr R. Tołtikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, dr inż. Z. Biesaga, prof. dr hab. inż. W. Baran, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2200 egz., obj. 3,5 ark. druk., Skład DSG — Zam. 401. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa – sierpień 1987 | Nr 8


## CONTENTS


GRITZKA H. G.: **Accuray requirements concerning the construction of a nuclear power plant.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 3

PIRWITZ K.: **The Chinese surveyours in Poland. Perspectives of the bilateral cooperation in the field of geodesy and cartography.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 5

STUBKJAER E.: **Registration of the data concerning the terrain in Denmark.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 6

BUCHOLC I.: **Statements of the Supreme Court concerning borders between land estates. Part V.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 8

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

KOZAKIEWICZ W.: **A catalog of points of the 1 st and 2nd classes of the Central Bank of Horizontal Networks.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 20

**AMONG BOOKS AND PUBLICATIONS**


## INHALT


GRITZKA H. G.: **Präzisionsanforderungen bei dem Bau eines Kernkraftwerks.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 8 S. 3

PIRWITZ K.: **Chinesische Geodäten in Polen. Aussichten der bilateralen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Geodësie und Kartographie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 8 S. 5

STUBKJAER E.: **Datenregistrierung über das Gelände in Dänemark.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 8 S. 6

BUCHOLC I.: **Rechtssprechung des Obersten Gerichts betr. die Abgrezung von Immobilien. Teil. V.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 8 S. 8

**AUS DEM LEBEN DER ORGANISATION UND AUS DEM GÄNDE**

**BULLETIN DES EDV-ZENTRUM FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

KOZAKIEWICZ W.: **Katalog von Punkten der 1. und 2. Klasse der Zentralen Bank von Horizontalen Liniennetzen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 8 S. 20

**UNTER DER BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN**


## SOMMAIRE


GRITZKA H. G.: **Les exgences sur le plan de la précision au cours de la construction d'une centrale nucléaire.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 3

PIRWITZ K.: **Les géodésiens chinois en Pologne. L'avenir d'une cooppération bilatérale en géedésie et cartographie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 5

STUBKJAER E.: **L'enregistrement des données sur le terrain au Danemark.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 6

BUCHOLC I.: **Les décisions du Tribunal Suprême concernant la délimitation des fonds immobiliers. Patrie V.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 8

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE LA GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

KOZAKIEWICZ W.: **Catalogue des points des classes I et II de la Bonque Centrale des canevas géodésiques horizontaux.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 8 p. 20

**LES LIVRES ET PUBLICATIONS**


POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

# PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 grudnia 1986 r. w sprawie zarządu mieniem gminnym oraz warunków i trybu jego zbywania** (DzU nr 48, poz. 241)

Przepisy te dotyczą mienia gminnego położonego na obszarach wsi i miast. Mienie gminne jest to majątek dawnych gromad, byłe mienie gromadzkie, lub które uznano za mienie gromadzkie na podstawie ustawy z dnia 29 czerwca 1963 r. o zagospodarowaniu wspólnot gruntowych.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 1986 r. w sprawie szczegółowych zasad ustalania wysokości udziału w kosztach budowy urządzeń komunalnych, energetycznych i gazowych** (DzU nr 48, poz. 241)

Wysokość udziału w kosztach budowy każdego z urządzeń komunalnych, energetycznych i gazowych ustala się w stosunku procentowym do ceny gruntu, który nie jest wyposażony w wymienione urządzenia, w formie jednorazowej opłaty za każde z urządzeń.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 1986 r. w sprawie zasad wynagradzania pracowników urzędów państwowych** (DzU nr 48, poz. 245)

Uchylono poprzednie rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 listopada 1982 r. w powyższej sprawie.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi** (DzU nr 4, poz. 23)

Powierzchnię ziemi można wykorzystywać jedynie zgodnie z planami społeczno-gospodarczymi i planami zagospodarowania przestrzennego, z uwzględnieniem przepisów o ochronie środowiska i ochronie gruntów rolnych i leśnych. Rzeźba terenu podlega ochronie przed niszczącym działaniem robót budowlanych oraz skutków eksploatacji obiektów budowlanych i innej działalności gospodarczej.

— **Wytyczne nr 1 ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej z dnia 5 lutego 1987 r. w sprawie udziału i współpracy branżowych jednostek i instytucji w pracach związanych z wykonywaniem inwentaryzacji sieci technicznego uzbrojenia terenu**

Wytyczne określają podstawowe założenia wykonywania geodezyjnej inwentaryzacji podziemnej sieci technicznego uzbrojenia terenu oraz zakres udziału i współpracy branżowych jednostek i instytucji w pracach związanych z wykonywaniem inwentaryzacji dla następujących branż: wodociągi i kanalizacja, gazownictwo, energetyka cieplna, elektroenergetyka, telekomunikacja.

— **Polskie normy:**

PN-86/N-02051 Metrologia. Metrologia czasu (chronometria). Terminologia. Norma obowiązuje od 1 stycznia 1987 r.

PN-86/N-02207 Geodezja. Terminologia. Norma obowiązuje od 1 lipca 1987 r. zamiast normy PN-76/N-02207.

— **Wyrok SA/Wr 73/84 Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 13 marca 1984 r.** (Orzecznictwo NSA z 1984 r., z. 1, poz. 26):

„Decyzja o rozgraniczeniu nieruchomości, wydana przez organ administracji mimo zawartego w protokóle granicznym sprzeciwu strony co do granicy ustalonej przez geodetę, rażąco narusza art. 7, ust. 3 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298 z późniejszymi zmianami)".

— **Wyrok II SA 56/84 Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 21 marca 1984 r.** (Orzecznictwo NSA z 1984 r., z. 1, uoz. 32):

„Ustawa z dnia 22 listopada 1973 r. o zagospodarowaniu lasów, które nie stanowią własności państwa (DzU nr 48, poz. 283 z późniejszymi zmianami), określająca szczegółowo zasady zmiany gruntu rolnego na leśny, stanowi lex specialis w stosunku do ustawy z dnia 26 marca 1982 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (DzU nr 11, poz. 79)".

— **Postanowienie II CZ 143/85 Sądu Najwyższego z dnia 9 grudnia 1985 r.** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego Izba Cywilna i Administracyjna z 1986 r., z. 11, poz. 180):

„Również pod rządem ustawy z dnia 29 kwietnia 1985 r. o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości (DzU nr 22, poz. 99) i rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 września 1985 r. w sprawie zaliczania wartości mienia nieruchomego pozostawionego za granicą na poczet opłat za użytkowanie wieczyste lub na pokrycie ceny sprzedaży działki budowlanej i położonych na niej budynków (DzU nr 47, poz. 244) w sprawach o zaliczenie na pokrycie opłat za użytkowanie wieczyste lub ceny sprzedaży działki budowlanej oraz ceny sprzedaży położonych na niej domów, budynków lub lokali osobom, które w związku z wojną rozpoczętą w 1939 r. pozostawiły majątek nieruchomy na terenach, które nie wchodzą w skład obecnego obszaru państwa, a które na mocy umów międzynarodowych zawartych przez państwa mają otrzymać ekwiwalent za mienie pozostawione za granicą, droga sądowa jest niedopuszczalna".

— **Wyrok II SA 1797/83 Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 3 stycznia 1984 r.** (Orzecznictwo NSA z 1984 r., z. 1, poz. 1):

„1. Zasada, że Naczelny Sąd Administracyjny bada bezpośrednio zgodność z prawem decyzji administracyjnych, a więc aktów wydanych w sprawach indywidualnych, nie kontroluje natomiast aktów normatywnych stanowiących podstawę prawną tych decyzji, nie stoi na przeszkodzie pośredniej kontroli legalności aktów normatywnych stopnia niższego niż ustawa, wg toku badania zgodności z prawem zaskarżonej decyzji.

2. Kontrolując zgodność z prawem zaskarżonej decyzji, Naczelny Sąd Administracyjny wprawdzie nie może uchylić normatywnego aktu wykonawczego, stanowiącego jej podstawę prawną, stwierdziwszy jednak, że taki akt jest niezgodny z ustawą, sąd jest władny odmówić jego zastosowania w konkretnej sprawie i ocenić zgodność decyzji z przepisami samej ustawy".

*Mgr inż. Andrzej Zgliński*


**OŚRODEK POSTĘPU TECHNICZNEGO NOT zaprasza do zwiedzania**

**STAŁEJ GIEŁDY ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

**w Warszawie, ul. Żelazna 51/53 (dawne Zakłady Norblina)**

**Godziny otwarcia: 9.00—15.00 (oprócz sobót i świąt)**

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, SIERPIEŃ 1987

ROK LIX NR 8



Dipl. Ing. H. G. GRITZKA

**Akademia Budownictwa NRD**

# Wymagania dokładnościowe przy budowie elektrowni jądrowej [1]

## 1. Wstęp

Duże zakłady przemysłowe, a zwłaszcza zakłady energetyki jądrowej stawiają specjalne wymagania przed techniką, a więc i geodezją. Prace geodezyjne wykonywane z niezwykłą precyzją są niezbędne podczas montażu budynku reaktora wraz ze skomplikowanym wyposażeniem, a także podczas eksploatacji elektrowni ze względów bezpieczeństwa. Stosowane dotychczas w budownictwie przemysłowym technologie geodezyjne okazały się niewystarczające dla potrzeb budowy i eksploatacji elektrowni jądrowych. Dotyczy to wymagań odnośnie do: dokładności, czasu pomiaru, szybkiego udostępnienia danych oraz szerokiego zakresu zawartości informacyjnej wyników pomiarów.

Dochodzą do tego wymagania optymalnego dopasowania organizacji i technologii robót geodezyjnych do procesów budowlano-montażowych oraz ścisłego zintegrowania pomiarów z procesami produkcyjnymi podczas eksploatacji zakładu. Wymienione okoliczności stwarzają konieczność stosowania nie tylko klasycznych metod pomiarowych, ale sięgnięcia po rozwiązania umożliwiające automatyzację pomiarów.

Na realizację geometrycznych założeń budowy i eksploatatacji elektrowni jądrowych składają się:
- tyczenia,
- pomiary budowlane,
- pomiary kontrolne,
- pomiary odkształceń.

Spośród wielu występujących w praktyce problemów w artykule przedyskutowano niektóre w aspekcie wymagań i możliwości osiągnięcia dokładności pomiarów.

Od czasu budowy pierwszej elektrowni na przełomie wieków i pierwszej elektrowni jądrowej w Obninsku (ZSRR) przed trzydziestu laty, nastąpił burzliwy rozwój budownictwa energetyki jądrowej na całym świecie. W 1970 roku udział energetyki jądrowej w światowej produkcji energii elektrycznej wynosił zaledwie 0,1%. W 1985 roku udział ten wynosił już prawie 8%. Tylko w Europie pracuje obecnie ponad 150 bloków energetyki jądrowej.

Budowa elektrowni jądrowej stawia przed budownictwem i innymi dziedzinami wysokie wymagania, przede wszystkim dotyczące zapewnienia niezawodności działania, bezpieczeństwa i trwałości konstrukcji budowlanych stanowiących integralną część systemu bezpieczeństwa elektrowni jądrowej. Ponadto budowa dużych budynków maszynowni o zwiększonych rozmiarach konstrukcji fundamentów turbin i innych agregatów wielkoprzemysłowych, a także rozwiązywanie skomplikowanych zadań inżynierskich wymagają zastosowania solidnych, wszechstronnych i elastycznych metod geodezyjnych.

## 2. Założenia do ustalenia wymagań dokładnościowych

Ustalenie, realizacja i kontrola osiągania dokładności przy tak złożonych budowlach inżynierskich zakłada konieczność współpracy międzybranżowej zainteresowanych fachowców. Inżynier geodeta nie może swojego udziału traktować jedynie jako wykonawca prac technicznych, ale musi aktywnie współpracować przy formułowaniu wymagań dokładnościowych. Ustalanie dokładności i ich realizacja z rozsądnymi warunkami są do osiągnięcia jedynie w stałym dialogu. Wymaga to także od inżyniera budowlanego nie intuicyjnego, ale przemyślanego stawiania zadań przed geodetą. Niestety, również i dzisiaj na pytanie o niezbędną dokładność uzyskuje się odpowiedź: ±1 mm, ±0 mm lub ogólnie „tak dokładnie jak to tylko możliwe".

Związek pomiędzy tolerancjami wykonawstwa, montażu i działania (pracy) nie jest jeszcze dostatecznie ustalony i każda z branż stawia egoistyczne wymagania dla wygodnego rozwiązywania swoich zadań (tolerancja strachu).

Przy formułowaniu wymagań dokładnościowych występują następujące problemy:

**1) wymagania dokładnościowe nie są pojęciowo jednoznacznie zdefiniowane**

Trzeba w tym miejscu zauważyć, że normy NRD — TGL 12 860 „Dokładności geometryczne w budownictwie" dają podstawy do ujednolicenia formuł parametrów dokładnościowych. Takie pojęcia jak tolerancja, wymiar graniczny, odchylenie formalne, odchylenie położenia zostały zdefiniowane jednoznacznie. Chodzi o to, aby generalny wykonawca otrzymał jasno sformułowane zadania zawierające zrozumiałe i niesprzeczne wymagania. Niepewność interpretacji przepisów ma znaczenie wówczas, gdy żąda się ich konsekwentnego przestrzegania. Tylko jednoznaczna definicja umożliwia ustalenie wymagań dokładnościowych, ułatwiając tym samym ich osiągnięcie.

**2) wymagania dokładnościowe nie zawierają elementów pozwalających stwierdzić, że są technicznie uzasadnione**

Istnieje możliwość powiązania różnorodnych wymagań wynikających z tolerancji wykonawstwa, montażu i pracy w jednym projekcie dopasowania, tak aby można było wprowa-

[1] Referat na konferencję pt. „Zagadnienia geodezyjne przy budowie elektrowni jądrowej" (Żarnowiec, 19—21 VI 1986 r.).

dzić rozsądne wymagania dokładnościowe dla wszystkich zainteresowanych branż. Można w tym celu wykorzystać zarówno wielkości uzyskiwane w praktyce, jak i teoretyczne, matematyczno-statystyczne.

**3) wymagania dokładnościowe nie są skierowane na przypadek szczególny, ale formułowany nazbyt ogólnie**

Typowym przykładem tego są ustalenia dokładnościowe dla części zamiennych. Nie ma tu żadnego zróżnicowania wymagań, tylko jednolitość ustaleń. Nie robi się różnicy pomiędzy wymaganiami dokładnościowymi dla części zamiennych rurociągów, prowadzących różne media, a na przykład wymaganiami dla części do kabli elektrycznych.

**4) wymagania dokładnościowe nie są zróżnicowane z uwagi na dokładność bezwzględną i względną**

Formułując wymagania dokładnościowe należy zdawać sobie sprawę jakie jest ich odniesienie, to jest jakie należy przyjąć płaszczyzny—osie odniesienia, jakich należy żądać dokładności dla obiektów sąsiednich, wreszcie w jakich przypadkach są niezbędne dokładności bezwzględne.

**5) wymagania dokładnościowe nie uwzględniają zniekształceń budowli, wywołanych wpływami środowiska i niestabilnością statyczną**

Żądanie określonych, bardzo wysokich dokładności jest realne tylko wówczas, gdy projektant uwzględni warunki brzegowe prowadzące do odkształceń (niestabilności) konstrukcji budowlanych podczas i po montażu. Do geometrycznych warunków brzegowych należą odkształcenia stali i betonu na skutek pełzania i kurczenia wpływów temperatury, a także zmian podłoża gruntowego.

Spośród wielu wyżej wymienionych, nie wyczerpanych do końca, problemów projektowania i realizacji wymagań dokładnościowych w budownictwie elektrowni jądrowych w NRD wybrano kilka dla dokładniejszego przedyskutowania.

## 3. Dyskusja wymagań dokładnościowych

### 3.1. Osnowa geodezyjna

Przeniesienie w teren projektu tak dużego zakładu przemysłowego wymaga uprzedniego założenia osnowy sytuacyjnej i wysokościowej, zapewniającej tyczenie poszczególnych obiektów niezależnie od czasu i kolejności ich budowy. Osnowa musi być tak pomierzona, aby zaspokajała wszelkie potrzeby budowy, montażu i różne osobliwości długotrwałych obserwacji przemieszczeń podczas eksploatacji zakładu. Specjalne wymagania skupiają się na mikrosieci, zakładanej dla budynku głównego w kształcie siatki prostokątnej o wymiarach około 70×70 m na płycie betonowej o grubości 2,5 m z dokładnością położenia punktu $s_{x,y} \leqslant 1$ mm. Oprócz tego żąda się, aby zabezpieczyć możliwość założenia jednorodnej dokładności sieci punktów w przypadku, gdy ze względów budowlanych nie można będzie wykorzystywać powierzchniowej sieci regularnej. Tak wysokie wymagania dokładnościowe dla mikrosieci budynku reaktora wynikają ze stosowania w NRD wymagających dużych dokładności montażu stalowych konstrukcji komorowych.

Po przeprowadzeniu gruntowych badań i doświadczeń osiągnięto dla sieci kątowo-liniowej o dużym stopniu zagęszczenia przy zastosowaniu tachimetru elektronicznego Recota odchylenie standardowe położenia punktu w osiach współrzędnych $\leqslant 1$ mm po wyrównaniu.

Jak można zinterpretować możliwości realizacji żądanej dokładności? Na czas pomiaru można było udowodnić, że po wyrównaniu obserwacji rzeczywiście osiągnięto wymaganą dokładność położenia punktów. Ponieważ jednak punkty były zamarkowane na płycie betonowej o grubości 2,5 m, należało się liczyć ze zmiennością ich położenia. Podstawą takiego poglądu było chociażby znane zjawisko pełzania i kurczenia się betonu.

Wpływy materiałowo-środowiskowe, szczególnie dotyczące betonu i stali, były dotąd rozważane przede wszystkim przez statyków. Interesowali się oni głównie zachowaniem się budowli w danym podłożu, stąd zmiany długości służyły do oceny zmian momentów i wynikających z nich dalszych konsekwencji.

Na podstawie powyższego można stwierdzić, że:

1) zmiany długości powodowane pełzaniem i kurczeniem się osiągają w poszczególnych przypadkach wielkości $10^{-5}$—$10^{-4}$ danej długości, w budowlach oddziaływanie to często znosi się;

2) pełzanie i kurczenie się są procesami nieodwracalnymi;

3) stan końcowy (uspokojenie się) ustala się dopiero po wielu miesiącach, a nawet latach.

Jeśli rozważymy zagadnienie z punktu widzenia odwracalnych procesów powodowanych zmianami temperatury, to możemy stwierdzić, że:

1) zmiany długości nie mogą się uzewnętrznić w ustrojach statystycznie niewyznaczalnych, powodują jedynie wzrost sił wewnętrznych;

2) przy istnieniu gradientu temperatury w płycie betonowej o grubości 2,5 m należy spodziewać się oprócz zmian długości także wygięć.

To, że zarówno nieodwracalne, jak i odwracalne odkształcenia rzeczywiście występują w omawianych budowlach można wykazać na podstawie przeprowadzonych obserwacji: kierunki do punktów na płycie fundamentowej były pomierzone przy temperaturze powietrza 25°C. Bezpośredni pomiar długości wykonano rok później przy pomocy mekometru ME 3000 w temperaturze powietrza 10°C.

Podobne wyniki uzyskano dla 70 m długości fundamentu turbin. Tutaj różnice z pomiarów wykonanych w odstępie półrocznym mieszczą się w granicach —3,8 mm — +7,2 mm!

### 3.2. Tyczenie wewnętrzne obiektów głównych

Sercem elektrowni jądrowej jest budynek główny z reaktorem, maszynowią i turbogeneratorem. Dla tej centralnej jednostki wymagane są najwyższe dokładności. Dla określonych, powiązanych funkcjonalnie obiektów, wymaga się dokładności pasowania (kocioł reaktora, maszyny przeładunkowe, fundamenty turbogeneratora), natomiast dla innych, luźniej powiązanych ze sobą obiektów muszą wystarczyć dokładności bezwzględne, ustalone dla całego kompleksu.

Dla ilustracji powyższego niech posłużą liczby:

— średnica wewnętrzna rusztowania szybu reaktora ±3 mm,

— wewnętrzny odstęp pomiędzy ścianami kanału przeładowczego ±2 mm,

— stelaże w zbiorniku redukcyjnym ±0,5 mm,

— maszyna przeładunkowa — wysokość główki szyny ±0,5 mm.

Wymienionym względnym wymaganiom dokładnościowym odpowiadają wymagania bezwzględne.

**Tablica**

| Punkty | Odcinek (06.83) [m] | Odcinek (05.84) [m] | Różnica [mm] |
|---|---|---|---|
| $L_6$—$L_5$ | 37,4145 | 37,4112 | —3,3 |
| $L_6$—$L_6$ | 28,0001 | 27,9974 | —2,7 |
| $L_6$—$L_8$ | 32,3443 | 32,3403 | —4,0 |
| $L_6$—$L_5$ | 27,0835 | 27,0790 | —4,5 |

### 3.3. Pomiary odkształceń

Jedną z niezbędnych kategorii pomiarów elektrowni jądrowej są pomiary odkształceń. Służą kontroli zachowania się budowli podczas montażu oraz bezpieczeństwa pracy konstrukcji w czasie eksploatacji zakładu. Żądania dokładnościowe dla obserwowanych parametrów przy kotle reaktora, przy urządzeniach pierwszego obiegu energetycznego i turbogeneratora odpowiadają najwyższym wymaganiom precyzji i nie są do osiągnięcia klasycznymi metodami pomiarowymi. Żąda się tu pomiarów z dokładnością 0,05 mm, gwarantujących nieprzekroczenie błędu 0,1 mm.

Za granicą instaluje się zautomatyzowane systemy pomiarowe. Dane uzyskiwane są za pomocą urządzeń hydrostatycznych, libel elektronicznych oraz przekaźników i przesyłane do pamięci urządzeń rejestrujących. Za pomocą odpowiednich programów opracowywane są wyniki służące wielu zainteresowanym branżom.

## 4. Wnioski

Przy budowie oraz eksploatacji elektrowni jądrowej stawiane są wysokie wymagania dokładnościowe. Aby móc ustalić rozsądne, uzasadnione tolerancje należy prowadzić stały dialog z projektantami konstrukcji budowlanych i urządzeń, z inżynierami budowlanymi i nadzorującymi procesy produkcyjne zakładu.

Podstawą dialogu są:

— ciągłe i porównywalne pomiary konstrukcji i urządzeń,

— uwzględnianie warunków brzegowych,

— interpretacja wyników, oczyszczonych z wpływu czynników ubocznych.

*Tłumaczył J. Śliwka*

Mgr inż. KONRAD PIRWITZ
Biuro Nauki i Techniki GUGiK

# Chińscy geodeci w Polsce
## Perspektywy współpracy dwustronnej w zakresie geodezji i kartografii

Chiny to kraj niezmiernie atrakcyjny ze względu na swą kilkutysiącletnią historię, starożytną cywilizację, olbrzymi obszar, wielką liczbę ludności, niezmierzone bogactwa naturalne, oszalamiającą scenerię przyrody. Co czwarty mieszkaniec naszego globu to przedstawiciel ChRL, kraju rozciągającego się od brzegów Pacyfiku, który ma ponad 5000 km na zachód i tyleż samo od zatoki Beibu, aż do granic Związku Radzieckiego.

Pisana historia Chin liczy prawie 4000 lat. Chińczycy znani są powszechnie przez tak znamienne dla rozwoju ludzkości wynalazki, jak: kompas, papier i proch. Ale zapewne nie wszyscy wiedzą, że również pieniądz w postaci monety, a potem banknotu papierowego też był ich wynalazkiem. Zwykle bowiem przyjmuje się wersję, iż pieniądz wynaleźli Lidyjczycy, zamieszkujący w starożytności tereny Azji Mniejszej. Faktycznie już w VII wieku p.n.e. Lidyjczycy używali monet, lecz wielu znawców tematu uważa, że Chińczycy mogli stosować pieniądz jeszcze wcześniej.

W wydawanych folderach Chińczycy starają się zapewnić turystów, że każdy kto odwiedzi ich kraj będzie zawsze ciepło witany przez gościnnych ludzi, każdy będzie zachwycony i oczarowany historycznymi i kulturalnymi pomnikami starożytności: Wielkim Murem Chińskim, budowlą obronną z okresu 770—476 p.n.e., czy też Wielkim Kanałem ciągnącym się od dzisiejszego Pekinu na północy, do Hangzhou, na południu.

Chińska Republika Ludowa to kraj nie tylko o wielkich tradycjach, ale też o wielkiej przyszłości. Niewyczerpane bogactwa naturalne, długa lista produkowanych wyrobów, rozwijające się rolnictwo stawiają go w rzędzie państw liczących się na świecie. Nic też dziwnego, że wiele światowych potęg przemysłowych tam właśnie kieruje swe zainteresowania.

Polscy geodeci wielokrotnie mieli okazję spotykać się ze swymi partnerami chińskimi. Były to jednak tylko okazyjne spotkania, w czasie kongresów, narad czy konferencji. Pierwszy oficjalny kontakt między służbami geodezyjnymi PRL i ChRL miał miejsce w kwietniu 1985 roku, kiedy to na zaproszenie Państwowego Urzędu Pomiarów i Kartografii ChRL (National Bureau of Surveying and Mapping — NBSM), odwiedziła Chiny delegacja polskiej służby geodezyjnej, pod przewodnictwem wiceprezesa GUGiK mgr. inż. Mariana Szymańskiego.

W wyniku przeprowadzonych wówczas rozmów obie strony potwierdziły potrzebę nawiązania intensywnej współpracy w następujących dziedzinach geodezji i kartografii:
— prac naukowo-badawczych,
— szkolenia i doskonalenia kadr,
— rozwoju technik i technologii,
— eksportu consultingu, prac i usług.

Kontynuacją tego pierwszego kroku w oficjalnych kontraktach obu urzędów była wizyta w Polsce, w kwietniu 1986 roku, delegacji chińskiej służby geodezyjnej, która przybyła do naszego kraju na zaproszenie prezesa GUGiK, prof. dr. hab. inż. Zdzisława Adamczewskiego. Delegacji chińskiej przewodniczył zastępca dyrektora Generalnego Państwowego Urzędu Pomiarów i Kartografii ChRL — Wan Zengfan. W skład delegacji wchodzili: dyrektor Oddziału Badań i Szkolenia — Cheng Yousen, zastępca dyrektora Oddziału Spraw Zagranicznych — Huo Jianmin i zastępca sekretarza generalnego Stowarzyszenia Geodetów, Fotogrametrów i Kartografów ChRL — Wu Qirui.

Wizyta była realizacją wstępnych uzgodnień dokonanych przed rokiem w Pekinie, a także zadań wynikających z podpisanego w październiku 1985 roku protokołu XVIII Sesji Komisji Współpracy Naukowo-Technicznej PRL i ChRL. Głównym celem wizyty było zapoznanie kierownictwa chińskiej służby geodezyjnej z aktualnym stanem oraz perspektywami polskiej geodezji i kartografii oraz formalne nawiązanie współpracy naukowej i technicznej, jak również współpracy w zakresie eksportu geodezji i kartografii.

W oficjalnych rozmowach stronę polską reprezentowali: mgr inż. Marian Szymański (wiceprezes GUGiK, przewodniczący polskiej delegacji), mgr inż. Andrzej Szymczak (wiceprezes GUGiK), mgr inż. Tomasz Dudziński (dyrektor Biura Nauki i Techniki GUGiK), prof. dr hab. inż. Bogdan Ney (dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii), mgr inż. Henryk Kwiatkowski (doradca dyrektora generalnego Przedsiębiorstwa Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart").

Rozmowy plenarne były prowadzone w obecności przedstawiciela Ministerstwa Spraw Zagranicznych dr. Bogumiła Dąbrowskiego i dr. Zdzisława Góralczyka oraz I sekretarza ds. handlowych Ambasady ChRL w Polsce, inż. Tian Yixinga.

Należy podkreślić, że rozmowy były bardzo rzeczowe, przy czym strona polska przystąpiła do tych rozmów z pełnym przekonaniem, że:
— ze względu na potencjał intelektualny i techniczny Państwowy Urząd Pomiarów i Kartografii ChRL może być pożytecznym partnerem polskiej geodezji we współpracy naukowo-technicznej. Tego typu współpraca powinna też promować dwustronną współpracę gospodarczą, opartą na zasadach handlowych;
— wyposażenie geodezji chińskiej w nowoczesne urządzenia zaliczane do tak zwanej rozwiniętej technologii (komputery, systemy cyfrowe do teledetekcji niektóre dalmierze), stwarza nam możliwości dostępu do tych urządzeń, których ze względów finansowych i innych nie mamy w kraju. W przyszłości atrakcyjny dla nas może być też chiński satelita teledetekcyjny;
— służba geodezyjna ChRL zainteresowana jest współpracą w zakresie eksportu geodezji i kartografii do krajów trzecich na zasadach Join-Venture.

W wyniku przeprowadzonych rozmów, został podpisany w dniu 25 kwietnia 1986 roku protokół o współpracy naukowej i technicznej pomiędzy Państwowym Urzędem Pomiarów i Kartografii ChRL i Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii PRL. Protokół podpisali przewodniczący obu delegacji. Środki masowego przekazu: TV, radio i centralne dzienniki podały krótkie informacje o tym wydarzeniu.

Zgodnie z podpisanym protokołem współpraca będzie się opierać na zasadzie równości, wzajemności i obopólnych korzyści i będzie dotyczyła przede wszystkim następujących zagadnień:
— współpracy naukowej,
— współpracy w zakresie techniki i technologii,
— współpracy w zakresie szkolnictwa zawodowego,
— eksportu geodezji i kartografii.

Program pobytu gości chińskich przewidywał wizyty w placówkach naukowo-dydaktycznych i przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych w Warszawie, Krakowie i Lublinie.

W Warszawie delegacja chińska odwiedziła Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, gdzie zapoznała się z problemami kształcenia kadr geodezyjnych na pozomie wyższym. Goście zostali przyjęci przez rektora PW prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Grabowskiego.

Przez dwa dni delegacja chińska wizytowała Instytut Geodezji i Kartografii, gdzie zapoznała się z organizacją badań naukowych, a także wdrażaniem do praktyki wyników tych badań. Zwiedziła Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych OPOLiS oraz Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjne Instytutu w Borowej Górze.

W Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii przedstawiono gościom problem zastosowania informatyki w geodezji, zaprezentowano sprzęt i technologie. Delegacja złożyła wizytę w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Warszawie, gdzie, oprócz zagadnień czysto technicznych, zapoznano gości z organizacją i zarządzaniem dużym przedsiębiorstwem. Poruszono sprawy wydajności, płac i bhp.

Następnie delegacja chińska wizytowała Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, w którym, oprócz organizacji przedsiębiorstwa, przedstawiono zagadnienia dotyczące technologii opracowań map i atlasów szkolnych oraz, co wywołało duże zainteresowanie, produkcję map dla niewidomych i słabo widzących.

W Krakowie delegacja wizytowała tamtejsze Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne. Zaprezentowano sposób zarządzania przedsiębiorstwem i organizację produkcji geodezyjnej. Obszernie omówiono problem struktury prac, spraw socjalnych, emerytur itd. Goście żywo interesowali się normami i wydajnością pracy.

W czasie pobytu w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym został przedstawiony temat dotyczący zastosowania technologii fotogrametrycznych w architekturze i konserwacji zabytków.

Delegacja chińska odwiedziła Akademię Górniczo-Hutniczą, gdzie przedstawiono jej problem kształcenia kadr geodezyjnych dla potrzeb górnictwa.

W Lublinie goście chińscy mieli możliwość wizytowania OPGK. Wiodącym tematem było zastosowanie informatyki w geodezji i ewidencji gruntów. Zagadnienia ewidencji gruntów były tematem szczególnego zainteresowania gości. W dalszym ciągu pobytu w Lublinie, delegacja złożyła wizytę w Zespole Szkół Geodezyjno-Drogowych, gdzie wyczerpująco przedstawiono problem kształcenia kadry geodezyjnej na poziomie średnim, a także sprawę współpracy szkoły z przedsiębiorstwem geodezyjnym. Delegacja chińska została przyjęta przez przewodniczącego WRN i członka egzekutywy KW PZPR — Stanisława Zgrzywę, wojewodę lubelskiego — Tadeusza Wilka oraz prezydenta Lublina — Bronisława Popławskiego.

Wyjątkowo ważna, z punktu widzenia przyszłej współpracy w dziedzinie eksportu, była wizyta delegacji chińskiej w Przedsiębiorstwie Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart" w Warszawie. Omówiono tam i wstępnie uzgodniono praktyczne formy realizacji współpracy w zakresie geodezji i kartografii do krajów trzecich. Omówiono wspólne akcje akwizycyjne w niektórych krajach południowej Azji.

W czasie pobytu przewidziano dla gości bogaty program kulturalny, w ramach którego mieli oni możliwość zapoznać się z polską sztuką teatralną i muzyczną oraz zabytkami historycznymi. Podczas pobytu goście chińscy poznali historię Polski — tę dawną i tę najnowszą.

Przy typowej dla Chińczyków powściągliwości, były i takie momenty, kiedy to goście chińscy wykazywali szczególnie duże ożywienie. Na przykład w czasie zwiedzania Łazienek nie omieszkali z dumą przypomnieć swego znakomitego pianisty Fou Tsonga, który w 1955 roku zdobył III miejsce na V Międzynarodowym Konkursie Chopinowskim. Z wielką uwagą wysłuchali informacji o Pałacu Myślenickim, gdzie przed wielu laty odbywały się rozmowy delegacji chińskiej i amerykańskiej na szczeblu ambasadorów. W czasie zwiedzania Pałacu w Wilanowie role się zmieniły — goście wystąpili w charakterze ekspertów sztuki chińskiej, objaśniając zasadnicze różnicze sztuki dekoracyjnej chińskiej i japońskiej. Goście chińscy wielokrotnie mogli zapoznać się z losami Polski i Polaków podczas II wojny światowej. Z wielkim wzruszeniem oddali hołd pomordowanym Polakom w czasie pobytu w Muzeum Martyrologii na Majdanku.

Dla strony polskiej, a szczególnie dla opiekunów delegacji, Chińczycy okazali się bardzo wdzięcznymi gośćmi. Ich skromność i zdyscyplinowanie były godne uznania i podziwu.

Wyrazy uznania trzeba w tym miejscu wyrazić przede wszystkim osobom odpowiedzialnym za przygotowanie i zrealizowanie pobytu w Polsce delegacji chińskiej. Dyrektorzy: IGiK, CIGiK, PPWK i przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych wykazali wielkie zaangażowanie w realizacji programu wizyty.

Słowa podziękowania należy skierować do przedstawicieli MSZ, którzy udzielali fachowej pomocy i rad zwłaszcza w sprawach proceduralnych i traktatowych oraz brali aktywny udział w oficjalnych rozmowach.

Na zakończenie niniejszej informacji, trzeba podkreślić, że:

— zarówno ta wizyta, jak i ubiegłoroczny pobyt w ChRL delegacji GUGiK, dowiodły o istnieniu wielu tematów technicznych i organizacyjnych będących przedmiotem wspólnych zainteresowań;

— podpisany w Warszawie protokół o współpracy między Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii PRL a Państwowym Urzędem Pomiarów i Kartografii ChRL, ustalił tematy współpracy, które mogą stać się podstawą szerokiej wymiany doświadczeń w dziedzinie geodezji i kartografii oraz wspólnej działalności eksportowej.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

ERIK STUBKJAER

## Rejestracja danych o terenie w Danii

W Danii, na przełomie lat 1970/1980 zanotowano znaczny rozwój systemów rejestracji danych o terenie.

Opracowano w tym czasie nowe spisy zasobów mieszkaniowych oraz system oceny nieruchomości, które bazowały na skomputeryzowanych rejestrach danych wyjściowych. Oba te systemy są obecnie aktualizowane z dzienną lub miesięczną częstotliwością, w zależności od rodzaju danych szczegółowych. Konsekwentnie jest redukowane do minimum stosowanie specjalnych kwestionariuszy rejestrujących zmiany, a potrzebne dane statystyczne uzyskuje się przy okazji realizacji zadań jednostek administracji państwowej, na przykład przy wydawaniu pozwoleń budowlanych.

W celu realizacji polityki gospodarczej należy wyrazić jej założenia oraz związane z tym programy, używając terminów i procedur, które są powiązane z odnośnikami o charakterze informacyjnym. Między innymi system organizacyjny rejestracji własności i związane z tym procesy tworzą punkt odniesienia do „kartowania" elementarnej działalności gospodarczej człowieka, na przykład przepływu tytułów własności, budowy mieszkań itp. na mapach tematycznych, w zbiorach danych i tabelach. „Kartowanie" to umożliwia kontrolowanie zakresu ekonomicznej aktywności oraz daje możliwość analizy zachodzących zmian. Jest więc ono narzędziem polityki w tej dziedzinie.

Polityka rolna, systemy ochrony środowiska oraz polityka w zakresie budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego są wprowadzane do duńskiego systemu ekonomicznego przez procedury odniesione do struktury władania. Rejestracja nieruchomości jest dzięki temu nie tylko zbiorem ksiąg sprawozdawczych, nawet jeśli ona sama jest właśnie w tym celu prowadzona.

Opis systemu przedstawia się następująco:
1. Rejestracja własności — organizacja sieci i danych.
2. Przepływ danych oraz działalność ekonomiczna.
3. Rozwój systemu rejestracji nieruchomości.

### 1. Rejestracja własności — organizacja sieci danych

Dane o nieruchomościach ziemskich są gromadzone przede wszystkim w trzech systemach informacyjnych: katastrze, rejestrze tytułów do ziemi oraz komunalnych zestawach rejestrów nieruchomości ziemskich, zabudowań i lokali mieszkalnych. Natomiast system waloryzacji terenu dla Urzędu Skarbowego jest zapisany w odpowiednich podsubsekcjach informacyjnych połączonych z istniejącymi zbiorami danych.

Wspomniana wyżej ogólnokrajowa rejestracja informacji o terenie jest skoordynowana w taki sposób, że tworzy jeden system, pomimo że poszczególne ministerstwa i władze lokalne są odpowiedzialne za poszczególne dziedziny rejestracji.

Katastrem w Danii zajmuje się Dyrekcja Katastru Ministerstwa Rolnictwa. Prowadzi ona: rejestr parcel, zbiór map katastralnych i pomiary granic.

Rejestr parcel zawiera ich identyfikację oraz identyfikację całej nieruchomości obejmującej jedną lub więcej parcel (vurderingsenhed). Obejmuje on również dane o powierzchniach poszczególnych parcel i całej nieruchomości oraz informacje o zobowiązaniach wynikających z legislacji rolniczej i leśnej. Skomputeryzowanie tego rejestru miało być zakończone do końca 1986 roku.

Zbiór map katastralnych obejmuje opracowania kartograficzne wykorzystywane przy zakładaniu i prowadzeniu katastru.

Pomiary granic to zbiór danych analityczno-opisowych o istniejących granicach własności.

Kataster w Danii istnieje od 1844 roku, początkowo zakładany dla celów taksacji własności oraz jako podstawa do wprowadzania polityki rolnej ukierunkowanej na farmy rodzinne.

Czynniki historyczne spowodowały, że system katastralny jest nieco odmienny w południowej części Jutlandii (Sønderjylland), w aglomeracji Kopenhagi, a także w gminie

miejskiej Frederiksberg stanowiącej enklawę w tej aglomeracji. Istnieją też specjalne struktury oraz systemy rejestracji nieruchomości na Grenlandii i Wyspach Faroe.

Rejestracją tytułów własności i serwitutów oraz obciążeń hipotecznych zajmuje się Ministerstwo Sprawiedliwości. 84 sądy rejonowe, którym podlega 100 biur rejestracji tworzą Krajowy Urząd Rejestracyjny. Prowadzone przez nie rejestry zostały założone w latach 1920—1930 i do tej pory są prowadzone w sposób tradycyjny (manualnie). Rejestry te zawierają dla każdej nieruchomości odpisy z innych dokumentów i aktów prawnych (np. tytuły własności) oraz stosowne mapy użytkowania terenu. Kopie tych dokumentów są przechowywane w składnicach łącznie z mapami lokalizacji serwitutów itp. Od 1845 roku Urząd Rejestracyjny używa tych samych sposobów identyfikacji nieruchomości, które są stosowane w katastrze. Urząd ten jest ważnym elementem duńskiego rynku nieruchomości ziemskich, a rejestracja tytułów własności i ich publiczna wiarygodność prawie eliminuje wykroczenia związane z własnością gruntów.

W Danii występują trzy poziomy administracji państwowej:
— administracja centralna,
— okręgi administracyjne (jest ich 41 i liczą od 200 do 300 tysięcy mieszkańców),
— gminy (275 i liczą od 5 do 10 tysięcy mieszkańców).

Na poziomie okręgu jest prowadzona rejestracja danych dotyczących ziemi. Jest to związane z ich rolą w kontroli użytkowania ziemi i planowaniem zagospodarowania przestrzennego. Jednostką rejestracyjną jest zazwyczaj wspomniana już nieruchomość ziemska. Gminy natomiast prowadzą kompleksowe rejestry własności. Gminny Rejestr Własności (ESR) jest prowadzony w powiązaniu z Departamentem Dochodów Ministerstwa Finansów.

Na przełomie XIX i XX wieku kataster utracił w Danii ścisły związek z systemem podatkowym. Gminny Rejestr Własności został skomputeryzowany w 1970 roku. System ten posiada także wzajemne powiązanie komputerowe z gminnym systemem informacyjnym (Kommunedata L/S).

Rejestr (ESR) jest wykorzystywany do oceny dochodów, naliczania i pobierania podatków oraz do kalkulacji czynszów i opłat dzierżawnych. Z tego powodu rejestr ten jest także nazywany Rejestrem Wartości. W wielu duńskich gminach rejestr (ESR) jest również używany do naliczania i pobierania opłat za wodę, odprowadzenie ścieków i wywóz odpadków. Dodatkowo służy on do celów statystycznych (np. określania sposobu użytkowania ziemi, wartości gospodarstw oraz wartości gruntów), dostarcza też informacji dla pośredników zajmujących się obrotem nieruchomościami. Rejestr ten uwzględnia katastralną identyfikację, ale ponieważ jednostka waloryzacji nieruchomością ziemską może łączyć kilka parcel, w ESR każda taka jednostka ma także własną identyfikację — numer nieruchomości. Rejestr zawiera między innymi dane o tytule własności, informacje dotyczące wartości rynkowej gruntu, wielkości powierzchniowe i ograniczenia planistyczne.

Rejestry budynków i lokali (BBR) zostały założone w latach 1976—1979 w celu dostarczenia danych do spisu powszechnego, dla waloryzacji nieruchomości oraz dla statystyki budynkowej.

W Danii są ustalone wyraźne zakresy odpowiedzialności w procesie gromadzenia i aktualizacji danych. Urzędy gminne są odpowiedzialne za zakładanie i prowadzenie rejestrów stosownie do zaleceń ministra budownictwa. Informacje w kompleksowym rejestrze są zorganizowane w kartotekach własności, w rejestrach budynków oraz w kartotekach mieszkań i lokali biurowych. System ten działa także w ramach systemu danych komunalnych Kommunedata i pozostaje w ścisłej relacji z gminnym rejestrem własności (ESR) przez zastosowanie wspólnego systemu identyfikacyjnego. BBR jest prowadzony w ten sposób, że może być również scalony z centralnym Rejestrem Ludności (CPR). Relacja ta jest możliwa do zrealizowania za pomocą wspólnego identyfikatora mieszkań — pocztowego adresu kodowego.

Dane zawarte w rejestrze mają rozległy i wszechstronny charakter. Stanowią je:
— wielkości powierzchni obrysów terenowych budynków i poszczególnych kondygnacji;
— rok konstrukcji i przebudowy (remontu) budynku;
— dane o materiale konstrukcyjnym, systemie ogrzewania, wyposażeniu sanitarnym oraz informacje o poborze energii;
— informacje o warunkach posiadania nieruchomości, wielkości czynszu dzierżawnego;
— dane o liczbie lokali, pokoi, magazynów itp.;
— informacje o dochodach, jakie z danego budynku ma jego posiadacz.

**2. Przepływ danych a działalność gospodarcza**

Aktualizacja systemu rejestracji nieruchomości pozostaje w ścisłej relacji z działalnością gospodarczą. Działalność ta, dotycząca nieruchomości ziemskich, obejmuje:
— powstanie lub zmianę długu hipotetycznego,
— obrót nieruchomościami,
— zabudowę działki lub rozbudowę istniejących budynków. Obciążenia hipoteczne są związane z rejestrem tytułów własności.

Bardziej radykalne zmiany użytkowania gruntów, a zwłaszcza przeznaczenie użytków rolnych na cele miejskie, pociągają za sobą zmiany w granicach własności gruntów. Podział i rozgraniczenie parcel jest wykonywane w Danii przez geodetów przysięgłych, którzy są zrzeszeni w 165 prywatnych firmach. Zmiana właściciela parceli oraz zmiana granic nieruchomości jest zatwierdzana przez Urząd Katastralny, lecz tylko w tych przypadkach, w których zmiana ta jest zgodna z zaleceniami zawartymi w planie przestrzennego zagospodarowania gruntów lub z innymi planami czy ustaleniami szczegółowo regulującymi przyszłe użytkowanie terenów. Szczegółowe przepisy tytułów własności oraz kompleksowe rejestry nieruchomości w urzędach gminnych są wzajemnie ze sobą powiązane w każdej fazie realizacji procesu wprowadzania zmian danych.

Transfer własności ziemi dotyczy głównie rejestru tytułu własności, dając jednocześnie gwarancję, że Gminny Rejestr Własności (ESR) jest również na bieżąco aktualizowany, a władze podatkowe są poinformowane o wprowadzonej zmianie. Zapis o zmianie tytułu własności w rejestrze tytułów jest dokonywany tylko wtedy kiedy jest on uprzednio zatwierdzony przez Gminny Urząd Skarbowy. Potwierdzenie to powinno także stwierdzać, że zapisem objęto wszystkie jednostki władania (nieruchomości) zainteresowane przeniesieniem własności gruntów oraz doknano wpisów, związanych ze zmianami w użytkowaniu terenów.

Wartość nieruchomości wprowadzana do rejestru jest informacją dodatkową, używaną między innymi do obliczania należności za dokonaną rejestrację tytułu do gruntu. Urząd skarbowy tylko wtedy wydaje odpowiednie zaświadczenie, kiedy operacja ta jest uprzednio uwidoczniona w wykazie gruntów sprzedanych. Wykazy te identyfikują nieruchomość, osobę kupującego i sprzedającego, ceny sprzedaży i szczegółowy sposób zapłaty.

Wykaz gruntów sprzedanych jest włączany do Rejestru Sprzedaży, a następnie wprowadzany do komputera. Umożliwia to prowadzenie krajowej statystyki cen sprzedaży nieruchomości itp.

Zabudowa działki jest uwzględniana głównie przez organy administracji gminnej, które aktualizują BBR na podstawie informacji o wydanych pozwoleniach na budowę. Właściciel nieruchomości jest zobligowany do informowania władz podatkowych o kosztach budowy. Informacja ta przechodzi następnie do Gminnego Urzędu Skarbowego.

**3. Rozwój Systemu Rejestracji Nieruchomości**

W 1970 roku rozwój rejestracji nieruchomości był koordynowany przez Komitet Danych o Nieruchomościach pod patronatem Ministerstwa Finansów. W skład komitetu wchodzili przedstawiciele:
— Ministerstwa Finansów,
— Centralnego Biura Statystyki,
— Krajowego Związku Gmin,
— Kopenhagi,
— Ministerstwa Budownictwa,
— Ministerstwa Spraw Wewnętrznych,
— Departamentu Rejestracji Gruntów Ministerstwa Rolnictwa,
— Ministerstwa Sprawiedliwości.

Komitet ten zakładał, że rejestr budynków i lokali może być utrzymywany w aktualności w wyniku kooperacji pomiędzy odpowiednimi wydziałami technicznymi i podatkowymi, a nawet niektórymi gminami.

Zawartość kompleksowego rejestru była określona tak, aby mogła spełnić następujące zadania:
— wyeliminowanie konieczności zbierania danych związanych z budynkami dla pięcioletnich spisów budynkowych oraz dla przeprowadzanych co 4 lata generalnych ocen nieruchomości;
— zawieranie w swej treści tylko tych danych, które mogą być określone jako produkt uboczny działalności urzędów gminnych (np. wydawanie pozwoleń na budowę);
— zakładanie sieci rejestrów, które mogą spełniać funkcję generalnych ram dla rozwoju nowych systemów i zastosowań oraz dostarczać danych dla statystyki.

Koszty związane z tym przedsięwzięciem miały wynosić około 15 mln koron duńskich dla obszarów gmin oraz około 2 mln koron duńskich dla Centralnego Rejestru Ludności.

Wielkości kosztów i oszczędności były oszacowane przy założeniu, że moment zwrotu nakładów nastąpi po 10 latach działalności systemu, to jest po 2 generalnych ocenach nieruchomości i 2 spisach powszechnych.

Wprowadzenie systemu było koordynowane przez Ministerstwo Gospodarki Mieszkaniowej, które także ustanowiło Komitet Koordynacji zajmujący się informacją o terenie. Powołano też inne komitety odpowiedzialne za politykę podatkową, sprawy socjalne, ochronę środowiska naturalnego, rozdysponowanie bogactw naturalnych i dane o ludności. Podlegały one Radzie Koordynacyjnej Przetwarzania Danych działającej przy Ministerstwie Finansów.

Działalność Krajowego Związku Gmin odgrywała istotną rolę w tym sensie, że stanowiła ona przeciwwagę dla komitetów rządowych przy formułowaniu zadań dla Kommunedata. Związek ten prowadzi także Municypalną Szkołę Wyższą zajmującą się edukacją kadr odpowiedzialnych za zakładanie i funkcjonowanie Systemu Rejestracji Budynków i Lokali (BBR).

Dobra organizacja duńskiej sieci rejestracji nieruchomości jest rezultatem właściwego zaplanowania i wykonywania wszystkich czynności związanych z wprowadzeniem tego systemu. Gdy w maju 1976 roku zawiódł system planowania, gdyż Parlament nie zaakceptował projektowanych znaków identyfikacyjnych na mieszkaniach i lokalach w budynkach oraz na poszczególnych piętrach, można było skorzystać z istniejących zasobów informacji w celu późniejszego reaktywowania tego systemu.

*Tłumaczył dr inż. Ryszard Zróbek*

IGNACY BUCHOLC

# Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości

## Część V

### 23. Przekroczenie granicy własności uzasadnia żądanie niezwłocznego przywrócenia posiadania

#### 23.1. Stan faktyczny

Powódka Jadwiga K. domagała się nakazania pozwanemu Władysławowi P. wydania południowej części działki 620/2 oraz północno-wschodniej części działki 624/4 gm. kat. S, twierdząc, że jest właścicielką w 6/8 częściach działki 1 kat. 620/2, objętej księgą wieczystą 54 283 i wyłączną właścicielką parceli 1 kat. 624/5 gm. kat. S, wchodzącej w skład księgi wieczystej 54 281, pozwany zaś naruszył jej prawo własności przez wybudowanie fundamentów pod budynek mieszkalny na części tych działek.

Na rozprawie w dniu 11 września 1968 r. powódka uzupełniła żądanie pozwu przez dodanie w pozwie słów „w granicach według planu inż. L. D. z daty 12 grudnia 1967 r.", na rozprawie zaś w dniu 13 lutego 1970 r. rozszerzyła żądanie pozwu również co do Antoniny P., żony pozwanego, gdyż fundamenty domu były budowane ze wspólnych środków. Pozwani wnieśli o oddalenie powództwa i zarzucili, że dopiero po zaawansowaniu robót budowlanych dowiedzieli się, że przekroczyli granice sąsiedniej parceli 1 kat. 624/4. Uczynili to jednak nieświadomie, gdyż parcele 1 kat. 624/4 i 624/5 nie były rozdzielone przez geodetę, a fundamenty domu stawiali, tak jak użytkowali od lat parcelę 624/5. Powódka była świadkiem prac przygotowawczych i samej budowy, ale temu się nie sprzeciwiła. Ponadto zarzucili, że w związku z budową ponieśli poważne wydatki, sięgające kilkudziesięciu tysięcy złotych i rozbiórka postawionych fundamentów byłaby sprzeczna z interesem społecznym.

Sąd powiatowy w Krakowie wyrokiem z dnia 23 lutego 1970 r. oddalił powództwo, zasądził od pozwanych na rzecz powódki Jadwigi K. kwotę 370 złotych, znosząc wzajemnie koszty postępowania między stronami. Na uzasadnienie tego rozstrzygnięcia sąd powiatowy przytoczył, że w sprawie I NS 1360/64 o dział spadku po Janie M. i zniesienie współwłasności postanowieniem z dnia 21 marca 1966 r. przyznano na wyłączną własność Irenie K. między innymi parcelę 1 kat. 624/4, a Antoninie P. parcelę 1 kat. 624/5 gm. kat. S. Na współwłasność zaś przyznano tym osobom parcelę gm. 620/2 o powierzchni 4 ar 82 m², przy czym Antonina P. jest współwłaścicielką tej parceli w 1/8 części. Granice między nowo utworzonymi działkami 1 kat. 624/4 i 624/5 nie zostały stronom wskazane w postępowaniu działowym. Miał to uczynić inż. D. po uprawomocnieniu się postępowania działowego. Postanowienie działowe uprawomocniło się w maju 1966 r. Pozwani mieszkali w tym czasie w starym, bardzo zniszczonym domu. W związku z tym od dłuższego czasu gromadzili materiał na budowę domu. W drugiej połowie czerwca 1967 r. pozwani przystąpili do przygotowania terenu pod budowę domu: do robienia wykopów i stawiania murów.

Sąd powiatowy doszedł do wniosku, że pozwani w momencie przystąpienia do budowy domu nie byli zorientowani, w którym miejscu przebiega granica, a ponadto rozpoczęli budowę za zgodą i wiedzą Józefy M. i powódki. Pozwani zatem w dobrej wierze rozpoczęli budowę. Zresztą wartość wybudowanych fundamentów na części gruntu powódki znacznie przewyższa wartość tej części. Aby jednak ostatecznie uregulować sprawę gruntu zajętego pod budowę, należało zasądzić na rzecz powódki kwotę 370 złotych odpowiadającą wartości 37 m².

Po uchyleniu tego wyroku przez Sąd Wojewódzki w Krakowie i przekazaniu sprawy do ponownego rozpoznania, sąd powiatowy wyrokiem z dnia 17 grudnia 1970 r. nakazał pozwanym wydanie powódce Jadwidze K. południowej części działki 620/2 oraz północno-wschodniej części działki 624/4 w granicach według planu inż. L. D. z dnia 15 grudnia 1967 r. W uzasadnieniu tego wyroku sąd powiatowy stwierdził, że pozwani świadkowie przekroczyli granicę swojej parceli i wznieśli fundamenty na części parceli powódki o powierzchni 37 m². Zabudowanie parceli powódki do połowy pozbawiło ją parceli budowlanej. Z kolei Sąd Wojewódzki w Krakowie wyrokiem z dnia 29 września 1971 r. zmienił wymieniony wyżej wyrok sądu powiatowego w zakresie dotyczącym działki 620/2 w ten sposób, że zobowiązał pozwanych do usunięcia z niej rozpoczętej budowli i przywrócenia tej nieruchomości do poprzedniego stanu, w pozostałej zaś części oddalił rewizję zaznaczając, że powódka nie może żądać skutecznie wydania jej przedmiotu współwłasności (działka 620/2), lecz tylko przywrócenia jej do stanu pierwotnego. Z tego też względu należało zmienić częściowo wyrok sądu powiatowego.

W rewizji nadzwyczajnej minister sprawiedliwości wnosi o uchylenie zarówno wyroku Sądu Wojewódzkiego w Krakowie z dnia 29 września 1971 r., jak i wyroku Sądu Powiatowego w Krakowie z dnia 17 grudnia 1970 r. i o przekazanie sprawy sądowi powiatowemu do ponownego rozpoznania, zarzucając rażące naruszenie art. 151 k.c. oraz art. 232 i 387 k.p.c.

Sąd Najwyższy rozpoznając sprawę na skutek rewizji nadzwyczajnej zważył co następuje.

Za uzasadnione należy uznać zawarte w rewizji nadzwyczajnej wywody, w których świetle sąd powiatowy i sąd wojewódzki dopuściły się wymienionych wyżej uchybień procesowych wyrażających się w niewyjaśnieniu w niezbędnym zakresie wszystkich istotnych okoliczności sprawy.

W sprawie jest bezsporne, że pozwani są zmuszeni wybudować nowy budynek mieszkalny, bo uprzednio zajmowany przez nich dom był w złym stanie, nie nadawał się do remontu, a ponadto podczas trwania niniejszego procesu, w dniu 3 lutego 1969 r. uległ spaleniu

Ze złożonego w postępowaniu rewizyjnym dokumentu w postaci pisma Prezydium PRN — Wydział Budownictwa, Urbanistyki i Architektury w Krakowie z dnia 14 września 1971 r. wynika, że ze względu na układ i rozmiary poszczególnych parcel pozwani — drobni rolnicy — nie mają możliwości lokalizacji budynku w innym miejscu niż to, w którym rozpoczęli budowę, mimo że parcela ich leży w pasie przeznaczonym pod zabudowę. Do tego dokumentu sąd wojewódzki w ogóle się nie ustosunkował, a wynikającą z niego okoliczność całkowicie pominął w swych rozważaniach, choć okoliczność ta była istotna dla rozstrzygnięcia sprawy. W wyniku tego zaskarżony wyrok nie tylko naraża pozwanych na znaczne straty spowodowane koniecznością zburzenia wykonanych fundamentów i części murów, lecz również uniemożliwia pozwanym w ogóle wzniesienie odpowiedniego budynku. Taki wynik procesu powinien być — przed wydaniem rozstrzygnięcia — szczególnie wnikliwie skonfrontowany z treścią przepisu art. 151 k.c. i założeniem ustawodawcy, jakie legło u jego podstaw. Pod tym kątem widzenia sąd powiatowy nie wyjaśnił należycie sprawy, a sąd wojewódzki, mimo znanej mu treści cytowanego pisma władzy budowlanej, w tym aspekcie sprawy w ogóle nie rozważał.

W rewizji nadzwyczajnej został poruszony problem przesłanek stosowania art. 151 k.c. przy jednoczesnym podkreśleniu, że sądy obu instancji orzekające w sprawie, doszły do wniosku, że zostały spełnione wszystkie przesłanki przewidziane w art. 151 k.c., od których jest uzależniona możliwość dochodzenia roszczenia o przywrócenie stanu poprzedniego, to jest rozszczenia zmierzającego do usunięcia skutków rozpoczętej budowy na cudzym gruncie.

Sformułowanie art. 151 k.c. uzasadnia wniosek, że jeżeli chodzi o wzajemny stosunek przesłanek w nim wymienionych, to najdalej idącą kwestią jest to, czy przekroczenie granic sąsiedniego gruntu nastąpiło bez winy umyślnej, czy też z winy umyślnej. Inne postacie winy w tym zakresie nie mają znaczenia decydującego, gdyż należy je traktować na równi z brakiem winy. Otóż jeżeli przekroczono granice sąsiedniego gruntu z winy umyślnej, to odpada celowość badania innych okoliczności, o których mowa w dalszej części tego przepisu. Jest więc wówczas obojętne, czy właściciel sąsiedniego gruntu sprzeciwił się w ogóle przekroczeniu granicy i jak wielka grozi mu szkoda oraz jak niekorzystne skutki pociągnie za sobą przywrócenie stanu poprzedniego.

Natomiast w przypadku, gdy są podstawy do ustalenia, że przekroczono granice sąsiedniego gruntu bez winy umyślnej, to zasadą jest wyłączenie z prawa żądania przywrócenia stanu poprzedniego. W takim wypadku, w interesie społecznym prawo słusznie chroni budującego częściowo na cudzym gruncie. Jednakże roszczenie o przywrócenie stanu poprzedniego podlega ochronie prawnej, jeżeli właściciel gruntu sąsiedniego „bez nie uzasadnionej zwłoki" sprzeciwił się przekroczeniu granicy albo jeżeli „grozi mu niewspółmiernie wielka szkoda". Wymaga przeto wyjaśnienia kwestia stosunku wzajemnego tych dwóch przesłanek. Z użytego w art. 151 k.c. spójnika „albo" wynika, że pozostają one w realizacji złącznej, a nie kumulatywnej. Wystarczy zatem, że zostanie spełniona którakolwiek z nich, aby uwzględnić roszczenie właściciela o przywrócenie stanu poprzedniego, pod warunkiem oczywiście, że przekroczenie granicy nastąpiło bez winy umyślnej. Tak więc każda z tych przesłanek jest samoistna. Sformułowanie „bez nie uzasadnionej zwłoki" musi być interpretowane stosownie do okoliczności. Z istoty rzeczy nie ma podstaw do tego, aby sformułowanie to konkretyzować przez podanie określonej miary czasu. Nie jest rzeczą przypadkową, że ustawodawca w tym wypadku nie posłużył się żadnym ściśle oznaczonym okresem (w dniach, tygodniach, miesiącach itp.).

Jeżeli zaś chodzi o pojęcie „sprzeciwu", to powinno być ono interpretowane według zasad ogólnych dotyczących wykładni oświadczeń woli (art. 65 k.c.), gdyż w tym zakresie chodzi o oświadczenie woli.

Groźba niewspółmiernie wielkiej szkody może być brana pod uwagę, jak już o tym była mowa, tylko wówczas, gdy przekroczenie granicy nastąpiło bez winy umyślnej.

Jeżeli właściciel sąsiedniego gruntu nie sprzeciwił się bez nie uzasadnionej zwłoki, to mmio to może on żądać przywrócenia stanu poprzedniego, jeżeli stan stworzony przekroczeniem granicy gruntu zagraża mu niewspółmiernie wielką szkodą. Konflikt interesów właścicieli sąsiadujących gruntów ustawodawca rozstrzyga w tej sytuacji na korzyść właściciela sąsiedniego gruntu, ale pod warunkiem, że grozi mu niewspółmiernie większa szkoda. Jeżeli szkoda nie ma takiego charakteru, to właściciel sąsiedniego gruntu nie może skutecznie żądać przywrócenia stanu poprzedniego. W tej sytuacji ustawa daje z kolei pierwszeństwo ochronie interesów osoby, która przekroczyła bez winy umyślnej granice sąsiedniego gruntu. Wreszcie należy wyjaśnić, że w razie sprzeciwienia się bez nie uzasadnionej zwłoki, kwestia czy właścicielowi sąsiedniego gruntu grozi niewspółmierna bądź jakakolwiek szkoda, jest rzeczą obojętną. Między tymi stanami faktycznymi nie ma różnicy. Tłumaczy się to tym, że sprzeciw właściciela sąsiedniego gruntu co do przekroczenia granicy jego gruntu przez sąsiada został złożony w odpowiednim czasie.

Powyższą wykładnią powinny kierować się oba sądy przy rozstrzyganiu sprawy.

Za uzasadnione należy uznać sformułowanie w rewizji nadzwyczanej zastrzeżenia co do ustaleń w zakresie poszczególnych przesłanek stosowania art. 151 k.c., na korzyść właściciela gruntu sąsiedniego. Budzi zastrzeżenia stanowisko sądów, że spełnione zostały dwie przesłanki określone w art. 151 zdanie pierwsze k.c., a mianowicie: wina umyślna pozwanych i niewspółmiernie wielka szkoda grożąca powódce. Winy pozwanych sądy dopatrzyły się w tym, że w sprawie I NS 1360/64 pozwana Antonina P. jeszcze przed wydaniem rozstrzygnięcia była zorientowana w projektowanym sposobie podziału, oraz w tym, że przed rozpoczęciem budowy pozwani zwracali się do Józefy M. o wyrażenie zgody na lokalizację. Sądy przeoczyły jednak, że rozstrzygnięcie w sprawie I NS 1360/64 „wykonane" przez wytyczenie działek na gruncie już po rozpoczęciu budowy, nie dotyczyło pozwanego Władysława P. oraz, że na działkach 624/4 i 624/5 było ustanowione dożywotnie użytkowanie dla Józefy M., w związku z czym nie da się — w obecnym stanie sprawy — wykluczyć, że w przekonaniu pozwanych całkowicie wystarczająca była zgoda Józefy M.

Co się tyczy dalszej przesłanki, to grożąca właścicielowi gruntu sąsiedniego niewspółmiernie wielka szkoda nie może być oceniana bez porównania tego zagrożenia z korzyścią wynikającą ze wzniesienia budynku, zwłaszcza gdy — jak w danym przypadku — budynek w innym miejscu w ogóle nie mógłby być wzniesiony. Poza tym z faktu, że w toku pertraktacji ugodowych stron (bezskutecznych) powódka zgadzała się pod określonymi warunkami odstąpić pozwanym zajętą przez nich część jej działki oraz jeszcze dalszy obszar, wynikać może również, że przez zajęcie części jej gruntu pod budowę pozwanych pozostała część jej parceli nie straciła w tak istotnym stopniu wartości, jak to ona przedstawia, zwłaszcza że mąż powódki ma mieszkanie w K., a „samodzielna" zabudowa działki 624/4 i tak jest niemożliwa.

W rewizji nadzwyczajnej uczyniono zastrzeżenia, że ze względu na zasadę swobodnej oceny dowodów, głównie w postaci zeznań świadków i stron, „można w nadzwyczajnym trybie nie kwestionować stanowiska sądów co do tego, że powódka bez nie uzasadnionej zwłoki sprzeciwiła się przekroczeniu granicy jej działki".

Stanowisko to jednak nie jest w pełni trafne. W uzasadnieniu bowiem zaskarżonego wyroku sąd powiatowy nie rozważał bliżej kwestii, czy powódka sprzeciwiła się bez nie uzasadnionej zwłoki, ograniczając się do zaznaczenia, że z dokonanych przez ten sąd ustaleń wynika wniosek, że „powódka już od samego początku sprzeciwiała się budowie".

Sprawa zatem i w tym zakresie powinna być ponownie rozpoznana z uwzględnieniem całokształtu okoliczności.

Z tym wszystkich względów należało uchylić oba zaskarżone wyroki i sprawę przekazać do ponownego rozpoznania sądowi powiatowemu.

**23.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (wyrok z dnia 21 czerwca 1972 r., III CRN 98/72, OSN 1972/12, poz. 225)**

Sprzeciwienie się właściciela sąsiedniego gruntu „bez nie uzasadnionej zwłoki" przekroczeniu jego granicy i okoliczność, że przekroczenie to grozi mu niewspółmiernie wielką szkodą, stanowią dwie niezależne od siebie przesłanki, z których każda uprawnia właściciela tego gruntu do żądania przywrócenia stanu poprzedniego, jeżeli przy wznoszeniu budynku lub innego urządzenia przekroczono bez winy umyślnej granice tego gruntu (art. 151 k.c.).

Pojęcie „nie uzasadnionej zwłoki" musi być interpretowane stosownie do okoliczności i nie można go konkretyzować przez podanie określonej miary czasu. Pojęcie zaś „sprzeciwu" powinno być interpretowane według zasad ogólnych dotyczących wykładni oświadczeń woli (art. 65 k.c.).

## 24. Współwłasność a zawarcie ugody rozgraniczeniowej

**24.1. Stan faktyczny**

Powódka jest właścicielką nieruchomości objętej wykazami hip. l. 1266 ks. grunt. byłej gminy kat. Ł. w 1/4 i 1/8 części.

W Sądzie Powiatowym w Żywcu toczyło się postępowanie o ustaleniu granicy między tą nieruchomością, w skład której wchodzi tylko parcela gruntowa nr 668, a nieruchomością sąsiednią należącą do Marii D. i Józefa D.

W postępowaniu tym, w którym powódka nie uczestniczyła, gdyż nie wzywano jej do wzięcia w nim udziału, zawarto w dniu 2 maja 1957 r. ugodę. Oznaczono w niej granicę między wymienionymi nieruchomościami i utrwalono ją granicznikami.

Obecnie powódka domaga się ustalenia, że zawarta bez jej udziału ugoda co do ustalenia granicy jest nieważna. Powództwo skierowane jest przeciwko wszystkim uczestnikom postępowania o rozgraniczenie, a mianowicie wnioskodawcom Marii i Józefowi D. oraz pozostałym — poza powódką — współwłaścicielem nieruchomości obj. lwh 1266 ks. grunt. gm. kat. Ł.

Pozwani D. wnieśli o oddalenie powództwa zarzucając, że zawarli ugodę w dobrej wierze z osobami, w których faktycznym władaniu była sąsiednia nieruchomość i którzy, zawierając ugodę, działali w granicach zwykłego zarządu.

Ugoda, choćby zawarta w postępowaniu przed sądem, jest czynnością prawną i skuteczność jej ogranicza się do stron, które osobiście lub przez upoważnionych przedstawicieli składały potrzebne oświadczenia (art. 56 p.op.c.).

Postanowienia art. 89 prawa rzeczowego zostały przez sąd powiatowy zrozumiane oczywiście błędnie. Przepis ten nie upoważnia absolutnie współwłaściciela czy nawet większości współwłaścicieli (w rozumieniu art. 85) do „dysponowania nieruchomością". O dyspozycji nieruchomością wspólną — należy ją odróżnić od zwykłego zarządzania (art. 83 § 1) — mówią artykuły 79 i 82: pierwszy w zakresie rozporządzania udziałem, drugi zaś w zakresie dyspozycji całością czy częścią całości (nie udziałem). Do ważności tych drugich czynności jest wymagana zgoda wszystkich współwłaścicieli. Artykuł 89 prawa rzeczowego ma na myśli — wynika to zresztą z niedwuznacznego sformułowania przepisu — tylko czynności zachowawcze. Współwłaściciel może zatem dochodzić rozszczeń wynikających z własności rzeczy, wytaczać powództwa windykacyjne czy negatoryjne, ale i wówczas prawnomaterialna skuteczność wyroków nie będzie się rozciągać na współwłaścicieli, którzy nie brali udziału w procesie (art. 367 k.p.c.). Będą oni tylko partycypować w korzyściach płynących z zapadłego orzeczenia, natomiast w razie przegrania sprawy przez powoda będą ją mogli sami ponowić, nie narażając się na zarzut powagi rzeczy osądzonej.

Każdy współwłaściciel może też oczywiście wystąpić z wnioskiem o ustalenie granicy. Ponieważ jednak w razie przekazania sprawy do sądu jest ona rozpatrywana w postępowaniu niespornym, przeto sąd powinien wezwać do udziału w sprawie wszystkich pozostałych współwłaścicieli, jeżeli nie są już uczestnikami. Ze względu zatem na przepisy art. 13 k.p.n. postanowienia art. 89 prawa rzeczowego nie mają w postępowaniu niespornym praktycznego znaczenia.

Gdyby jednak doszło do tego, że — jak właśnie w wypadku stron — nie wszyscy współwłaściciele byli uczestnikami postępowania i ci uczestnicy w niekompletnym, w świetle art. 82 prawa rzeczowego, gronie zawarli ugodę co do przebiegu linii granicznej, to właśnie ze względu na powołany przepis prawny należy uznać ugodę za nieważną, ustalenie bowiem granicy nie należy ze względu na prawnomaterialne skutki do zakresu zwykłego zarządzania rzeczą wspólną. Sytuacji takiej nie dotyczą przepisy artykułów 43 i 44 k.p.n., które traktują o orzeczeniach zapadłych w postępowaniu niespornym i ich skutkach. Należy nadmienić, że reprezentowany tu pogląd wypowiedział już Sąd Najwyższy w orzeczeniach z dnia 15 lipca 1960 r. (I CR 431/60).

Z powyższych względów Sąd Najwyższy, orzekając z mocy art. 386 k.p.c. co do istoty, albowiem w ustalonym przez sąd powiatowy stanie faktycznym (w zasadzie niespornym) chodziło tylko o prawidłowe zastosowanie prawa materialnego, zaskarżony wyrok zmienił i powództwo uwzględnił.

**24.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (orzeczenie Sądu Najwyższego z dnia 30 marca 1962 r., 3 CR 237/62, OSN 1969/2, poz. 48)**

1. Każdy współwłaściciel może wystąpić z wnioskiem o ustalenie granicy. Jednakże sąd po przekazaniu mu sprawy powinien wezwać do udziału w sprawie wszystkich pozostałych współwłaścicieli, którzy nie są jeszcze uczestnikami postępowania.

2. Ugoda co do przebiegu linii granicznej jest nieważna jeżeli nie wszyscy współwłaściciele byli uczestnikami postępowania.

## 25. Zakres prawomocnego orzeczenia działowego co do ustalenia granicy odrębnych przedmiotów własności

**25.1. Stan faktyczny**

Sąd powiatowy prawomocnym orzeczeniem z dnia 25 czerwca 1957 r. dokonał działu spadku, obejmującego między innymi działkę 565, w ten sposób, że podzielił tę działkę na nowe działki 565/1 i 565/2, a następnie przyznał Karolinie P. działkę o łącznym obszarze 86 ar 47 m², w tym także działkę 565/1, a Franciszkowi M. i Leontynie N. — działki o łącznym obszarze 1 ha 16 ar 19 m², w tym działkę 565/2. Jak wynika z motywów orzeczenie opiera się między innymi na planie sytuacyjnym geodety z 28 sierpnia 1956 r. W szczególności orzeczenie co do łącznego obszaru przydzielonych działek jest oparte na tabeli do wspomnianego planu. Tabela ta stwierdza między innymi, że powierzchnia działki 565/1 wynosi 2972 m², a działki 565/2 — 3002 m².

W aktach sprawy o dział spadku znajduje się protokół oględzin również z dnia 28 sierpnia 1956 r., według którego geodeta dokonał podziału działki 565, oznaczył granicę pomiędzy działką 565/1 a działką 565/2 i granicę tę „opalikował". Plan sytuacyjny wskazuje, że zachodnia część działki 565 stanowi działkę 565/1, wschodnia zaś — 565/2.

Powodowie są następcami prawnymi Karoliny P. Według ich twierdzeń — po ukończeniu sprawy o dział spadku, a w związku ze sporem granicznym z osobą trzecią — okazało się, że powierzchnia działki 565/1 wynosi tylko 2451 m², natomiast działka 565/2 ma 3523 m². Świadczy to o tym, że w toku postępowania działowego geodeta mylnie oznaczył granicę między działkami, granica ta bowiem powinna przebiegać na wschód od granicy oznaczonej. Skoro więc wskutek takiego mylnego oznaczenia pozwani posiadają 521 m² ze wschodniej części działki 565/1, to powodowie domagali się wydania tego gruntu. Dochodzili poza tym zapłaty 750 złotych.

Sąd powiatowy uznał twierdzenia powodów za udowodnione co do gruntu o powierzchni 488 m² i w tym zakresie oraz co do kwoty 150 złotych żądanie uwzględnił.

Sąd wojewódzki uchylił ten wyrok w części zasądzającej.

W toku ponownego rozpoznania sprawy przedmiotem sporu było już tylko wydanie 488 m² gruntu oraz zapłata 150 złotych, lecz kwoty tej powodowie ostatecznie nie dochodzili.

W wyniku rozpoznania sprawy po raz drugi sąd powiatowy uznał twierdzenia powodów za udowodnione co do gruntu o powierzchni nawet większej od 488 m², jednakże jednocześnie przyjął, że uwzględnienie żądania naruszałoby prawomocność orzeczenia działowego co do granic i dlatego powództwo oddalił.

Powodowie wnieśli rewizję, lecz sąd zaskarżony wyrok utrzymał w mocy.

Od wyroku sądu wojewódzkiego minister sprawiedliwości złożył rewizję nadzwyczajną, w której wniósł o jego uchylenie, a także o uchylenie drugiego wyroku sądu powiatowego.

Sąd powiatowy zważył co następuje.

Zdaniem rewizji nadzwyczajnej „w sprawie chodzi o roszczenie windykacyjne, którego rozstrzygnięcie musi być w danym wypadku połączone z rozgraniczeniem", a więc o stan faktyczny przewidziany w art. 15 dekretu z 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298).

W świetle przytoczonego stanowiska wyłania się w okolicznościach sprawy zagadnienie czy stan faktyczny sprawy uzasadnia zastosowanie art. 15 powołanego dekretu, czy też art. 1 dekretu w związku z art. 41 zd. 1 prawa rzeczowego?

Otóż art. 15 dekretu wymaga, żeby toczyła się już sprawa na przykład o własność nieruchomości oraz żeby do rozstrzygnięcia tej sprawy okazało się potrzebne ustalenie granic. To ustalenie granic nie musi być nawet dodatkowym żądaniem uzupełniającym żądanie zasadnicze, lecz stanowi jedynie przesłankę, bez której nie mogłoby nastąpić pełne uwzględnienie żądania.

Z kolei w myśl art. 41 zd. 1 prawa rzeczowego (zawierającego odmienną treść normatywną od tej, którą przewidywał § 851 k.c.a) w związku z art. 1 dekretu, jeżeli granice nieruchomości stały się wątpliwe, lecz stan prawny nieruchomości da się jednak stwierdzić — dokonuje się rozgraniczenia na podstawie stanu prawnego, a więc stosownie do tytułów własności. Inaczej mówiąc, stosownie do art. 41 zd. 1 prawa rzeczowego wykazanie własności stanowi przesłankę, bez której nie mogłoby nastąpić żądane ustalenie granic. Dlatego też na podstawie art. 41 zd. 1 prawa rzeczowego można stwierdzić, że w odniesieniu do pewnego obszaru gruntu (byleby tylko obszar ten nie był większy od obszaru tematycznie związanego z granicą) przysługuje własność oraz, że ten obszar gruntu znajduje się w posiadaniu innej osoby i w konsekwencji żądać zmiany granicy przez jej przesunięcie poza obszar posiadany przez inną osobę, czyli — innymi słowami — można żądać ze względu na granicę wydania tego obszaru gruntu. W przytoczonym przypadku żądanie rozgraniczenia pochłania więc żądanie windykacyjne.

W świetle tego, co przedstawiono, cechą wspólną art. 15 dekretu oraz art. 41 zd. 1 prawa rzeczowego jest to, że własność decyduje o ustaleniu granicy, natomiast cechą rozróżniającą to, że art. 15 dekretu eksponuje jako żądanie własność, granicę zaś traktuje jako przesłankę, natomiast art. 41 zd. 1 prawa rzeczowego eksponuje jako żądanie granicę, a własność traktuje jako przesłankę.

O tym, który z dwóch wymienionych przepisów stosuje się w rozpoznawanej sprawie, rozstrzygają twierdzenia faktyczne, z nich bowiem wynika żądanie. Według twierdzeń przytoczonych w sprawie granica powinna przebiegać w innym miejscu, wynika więc z nich żądanie przesunięcia granicy. Chociaż we wspomnianym żądaniu kryje się roszczenie windykacyjne, to jednak żądaniem eksponowanym jest żądanie dotyczące granicy, dopiero bowiem w razie rozgraniczenia stosownie do tytułów własności (art. 41 zd. 1 prawa rzeczowego) nastąpi wydanie gruntu.

Rozgraniczenie jest jednak możliwe dopiero pomiędzy nieruchomościami w znaczeniu prawnym, przed działem zaś nieruchomość spadkowa stanowiła przedmiot współwłasności (art. 59 prawa spadkowego). Toteż „opalikowanie" działek w toku postępowania działowego, a więc przed powstaniem odrębnych nieruchomości, nie było rozgraniczeniem, lecz zaledwie faktycznym rozczłonkowaniem przedmiotu współwłasności nie pociągającym za sobą skutków rzeczowych. Odrębne nieruchomości powstały z chwilą prawomocnego orzeczenia o dziale spadku i dopiero wtedy — na podstawie art. 15 dekretu — nastąpiło rozgraniczenie nieruchomości.

Co się zaś tyczy stanu prawnego, inaczej mówiąc — tytułów własności, to orzeczenie o dziale spadku stanowi tytuł własności w odniesieniu do prawnie wyodrębnionych nowych nieruchomości, a zatem dla powodów — w odniesieniu do nieruchomości o powierzchni 86 ar 47 m², a dla pozwanych — o powierzchni 1 ha 16 ar 19 m². Orzeczenie to stwierdza więc własność i dokonuje potrzebnego rozgraniczenia stosownie do art. 15 dekretu. Jednakże z orzeczenia o dziale nie wynika „prawomocność co do granicy", granica bowiem nie jest niczym więcej jak środkiem skonkretyzowania odrębnych przedmiotów własności. Jeżeli więc do rozstrzygnięcia sprawy działowej potrzebne było ustalenie granicy, ale granica ta została oznaczona w ten sposób, że mylnie skonkretyzowała odrębne przedmioty własności, to nic nie stoi na przeszkodzie do przeprowadzenia ponownego rozgraniczenia według tytułów własności i do przesunięcia granicy stosownie do tych tytułów.

Pozwani mogą się powoływać na tytuł własności nieruchomości o wyżej wspomnianej powierzchni, jeżeli nieruchomość wchodziła w skład spadku. Gdyby część przedmiotu spadku przeszła już na własność osoby trzeciej w drodze zasiedzenia, to nie wchodziłaby w skład spadku. Gdyby zaś wchodziła i pozwani na mocy orzeczenia o dziale spadku nabyli jej własność, to już ich rzeczą było nie dopuścić do upływu terminu zasiedzenia i utraty własności do części swej nieruchomości.

Skoro więc sprawa jest sprawą o rozgraniczenie, to powinna była być wszczęta przed organem do spraw geodezji. Odpowiada to zresztą jej naturze, gdyż dopiero w postępowaniu wszczętym przed tym organem zachodziłaby możliwość dokonania stosownych pomiarów — w razie potrzeby — całych nieruchomości, a nawet nieruchomości sąsiadujących. Sąd powiatowy jednak nie wyjaśnił, dlaczego w aktach nie ma przekazania sprawy sądowi przez organ do spraw geodezji wraz z jego opinią (art. 7 § 3 dekretu).

Orzeczono więc jak w sentencji.

**25.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (wyrok z dnia 5 września 1963 r., III CR 186/63, OSN 1964/12, poz. 256)**

Prawomocne orzeczenie o dziale nieruchomości spadkowej stanowi tytuł własności prawnie wyodrębnionych nowych nieruchomości o oznaczonej powierzchni. Orzeczenie to stwierdza więc własność i dokonuje potrzebnego rozgraniczenia stosownie do art. 15 dekretu z 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu nieruchomości (DzU nr 53, poz. 298). Jednakże z orzeczenia o dziale nie wynika „prawomocność co do granicy", granica bowiem nie jest niczym więcej jak środkiem skonkretyzowania odrębnych przedmiotów własności. Jeżeli więc do rozstrzygnięcia sprawy działowej potrzebne było ustalenie granicy, lecz granica ta została oznaczona w ten sposób, że mylnie skonkretyzowała odrębne przedmioty własności, to nic nie stoi na przeszkodzie do przeprowadzenia ponownego rozgraniczenia nieruchomości według tytułów własności i do przesunięcia granicy stosownie do tych tytułów.

**26. Stosowanie przesłanek z art. 124 k.c. zarówno przy ocenie roszczeń powstałych w stosunkach sąsiedzkich, a zmierzające do usunięcia drzew, które stanowią w nasłonecznieniach gruntów i wpływają na zmniejszenie plonów i szkody w uprawie.**

**26.1. Stan faktyczny**

Zaskarżonym wyrokiem Sąd Powiatowy w Nowym Dworze Mazowieckim zasądził od pozwanego na rzecz powoda kwotę 900 złotych z 8% od dnia 26 maja 1971 r., w pozostałej zaś części powództwo oddalił.

Na uzasadnienie swego żądania powód przytoczył, że rosnące na granicy gruntów stron lipy, stanowiące własność pozwanego, swoim cieniem zasłaniają od strony południowej część powierzchni gruntu powoda, w związku z czym uzyskał on plony mniejsze o około 50%.

Pozwany wniósł o oddalenie powództwa oświadczając, że wyraża zgodę na usunięcie lip w 1972 roku.

Jak wynika z materiału dowodowego zebranego w sprawie, lipy rosnące na granicy gruntów powoda i pozwanego od strony południowej na obszarze o szerokości około 4 m i długości około 50 m powodują zacienienie tego terenu, w związku z czym rosnące tam uprawy, a mianowicie żyto i kartofle, wydają mniejszy plon. Z zeznań świadków wynikałoby, że plony z tego powodu mogły być mniejsze o około 50%.

**26.2. Orzeczenie Sądu Najwyższego (wyrok z dnia 22 czerwca 1972 r., III CRN 126/72, OSN 1973/3, poz. 45)**

Zarówno przy ocenie roszczeń powstałych w stosunkach sąsiedzkich, a zmierzających do usunięcia drzew, które stanowią przeszkodę w nasłonecznieniu gruntu mającą wpływ na zmniejszenie plonów, jak i przy ustalaniu wysokości odszkodowania pieniężnego na pokrycie takich szkód należy stosować przesłanki z art. 144 k.c.

# Z PRAC RADY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

W związku z zakończeniem przez Radę Geodezyjną i Kartograficzną z końcem 1985 roku swojej kolejnej trzyletniej kadencji prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii powołał skład osobowy tej Rady na lata 1986—1988. W składzie tym jest 25 członków z ubiegłej kadencji oraz 4 nowych członków. Przewodniczącym Rady nadal pozostał prof. dr inż. Henryk LEŚNIOK, zastępca przewodniczącego — mgr inż. Jan RZĘDOWSKI i sekretarzem — inż. Tadeusz DULSKI. Członkami Rady są specjaliści z różnych dziedzin geodezji i kartografii reprezentujący świat nauki, jednostki administracji państwowej oraz jednostki wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego, a także przedstawiciele organizacji zrzeszających geodetów i kartografów.

W dniu 9 grudnia 1986 roku odbyło się pierwsze w nowej kadencji posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, które prowadził przewodniczący Rady prof. dr inż. Henryk LEŚNIOK.

Na posiedzeniu tym Rada rozpatrzyła program prac naukowo-badawczych i rozwojowych GUGiK na lata 1986—1990. Przedstawiony Radzie program dotyczył prac naukowo-badawczych i rozwojowych finansowanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. W programie tym ujęto prace w następujących grupach tematycznych:

— prace badawcze związane z zakładaniem osnów geodezyjnych kraju;

— opracowywanie wybranych nowych technologii o powszechnym zastosowaniu (w tym system informacji przestrzennej TEREN);

— prace związane z projektowaniem, budową i produkcją specjalistycznej aparatury i drobnego sprzętu geodezyjnego i kartograficznego (w OPGK w Rzeszowie);

— prace z zakresu działalności ogólnotechnicznej;

— nagrody za szczególne osiągnięcia w dziedzinie nauki, wdrażania postępu naukowo-technicznego;

— prace z zakresu pomiarów specjalnych o charakterze powtarzalnym i cyklicznym (w tym wynikające ze współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych);

— działalność rozwojowa nauki i techniki (w tym dotycząca wykorzystania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w gospodarce narodowej).

Powyższy program potraktowano jako otwarty z zamierzeniem wprowadzenia nowej tematyki wynikającej z rozwoju geodezji i kartografii. Źródłami finansowania działalności badawczo-rozwojowej ze strony GUGiK są dotacje przydzielane z Centralnego Funduszu Prac Badawczych i Rozwojowych i Centralnego Funduszu Dewizowego oraz środki budżetowe na roboty geodezyjne.

W opracowaniu podkreślono, że na rozwój nauki i techniki w pionie GUGiK planuje się na lata 1986—1990 środki płatnicze w wysokości 1246 mln złotych oraz środki dewizowe w wysokości 60 mln złotych dla I obszaru płatniczego i 92 mln złotych dla II obszaru płatniczego.

Prace realizowane w ramach zamówień dokonywanych przez GUGiK stanowią około 30% przerobu Instytutu Geodezji i Kartografii i 20% przerobu Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii.

W koreferacie i w dalszej dyskusji nad powyższym tematem zgłoszono wiele uwag i wysunięto wiele wniosków. Postulowano z jednej strony, aby w rozwoju techniki dążyć do osiągnięcia poziomu światowego, z drugiej zaś strony proponowano ograniczyć działania do realnych możliwości. Wysunięto propozycję wprowadzenia nowych technologii grawimetrycznych z zastosowaniem grawimetrów balistycznych do pomiarów bezwzględnych i grawimetrów La Coste Romberg oraz zaproponowano włączenie do programu prac badań nad geodezyjnym zastosowaniem techniki pomiarów inercyjnych. Omówiono sprawę rozwoju technik i technologii w geodezji i kartografii, w szczególności dotyczącego systemów informacji przestrzennej. Wyjaśniono przy tym, że kluczowym tematem w tym zakresie dla rozwijania innych tematów będzie „Opracowanie modelu i sformułowanie rozwiązań eksperymentalnych systemu informacji terenowej w Polsce". Postulowano włączenie do programu prac GUGiK nowego tematu „Numeryczne opracowanie mapy zasadniczej na wybranym sprzęcie komputerowym". Poruszono także sprawę technologii teledetekcyjnych, w tym między innymi opracowanie technologii aktualizacji mapy topograficznej na satelitarnych ZSRR. Zwrócono uwagę na złe warunki lokalowe IGiK stanowiące dotkliwą barierę ograniczającą wiele celowych przedsięwzięć tego Instytutu.

W nawiązaniu do określonego w programie zadania dotyczącego projektowania, budowy i produkcji specjalistycznej aparatury oraz drobnego sprzętu geodezyjnego i kartograficznego zwrócono uwagę na nie odpowiadający współczesnym potrzebom stan wyposażenia w aparaturę i sprzęt jednostek zaplecza naukowo-badawczego i przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych oraz podkreślono konieczność jego wzbogacenia i unowocześnienia. W wyniku dyskusji nad tym zagadnieniem Rada Geodezyjna i Kartograficzna wyraziła opinię, że Główny Urząd Geodezji i Kartografii powinien zbadać możliwości i poczynić starania w kierunku utworzenia, w kooperacji z ZSRR i ewentualnie innymi krajami socjalistycznymi, międzynarodowego centrum badawczo-produkcyjnego specjalistycznej aparatury geodezyjno-kartograficznej. Ponadto GUGiK powinien poczynić dalsze starania w kierunku kontynuowania produkcji sprzętu geodezyjnego w Polskich Zakładach Optycznych, niezależnie od podjętego przedsięwzięcia w zakresie uruchomienia zakładu produkcji drobnego sprzętu geodezyjnego i kartograficznego przy OPGK w Rzeszowie.

W wyniku obrad Rada Geodezyjna i Kartograficzna pozytywnie zaopiniowała przedstawiony program z uwagami wynikającymi z dyskusji.

W dalszej części obrad członkowie kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przedstawili Radzie 3 informacje dotyczące realizowanych przez Urząd zadań.

1. Z podanej informacji o zadaniach GUGiK w zakresie gospodarki gruntami i wywłaszczania nieruchomości wynikało, że wykonywanie tych zadań powierzono Głównemu Urzędowi zarządzeniem ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej z dnia 7 kwietnia 1986 roku. W związku z tym w Urzędzie utworzono nowe Biuro Gospodarki Gruntami. W Biurze tym są zatrudnieni głównie prawnicy, ale też i geodeci. Prezes Głównego Urzędu zamierza powołać zespół konsultacyjny do spraw gospodarki gruntami jako organ doradczy i opiniodawczy. Nowe zadania GUGiK w omawianym zakresie zostały przyjęte z Ministerstwa Budownictwa, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej. Dotyczą one problematyki wynikającej z ustawy z dnia 29 kwietnia 1985 roku o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości. Ustawa ta reguluje sprawy gospodarowania gruntami zabudowanymi i gruntami przeznaczonymi w planach zagospodarowania przestrzennego na cele zabudowy oraz wywłaszczania nieruchomości. Przewiduje ona między innymi tworzenie przez terenowe organy administracji państwowej zasobów gruntów państwowych (przeznaczonych głównie na budownictwo mieszkaniowe) nabywanych w drodze wzajemnego porozumienia ze środków Funduszu Gospodarki Gruntami i Gospodarki Mieszkaniowej. Fundusz ten jest tworzony z wpływów za użytkowanie i sprzedaż nieruchomości państwowych. Obecnie notuje się znaczne zapotrzebowanie na grunty, lecz istnieją duże trudności w ich uzyskaniu. Wywłaszczenie jest traktowane jako ostateczność.

2. W informacji o postanowieniach Prezydium Rządu w sprawach wykorzystania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w gospodarce narodowej podano, że Prezydium Rządu w dniu 10 marca 1986 roku przyjęło informację Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii o stanie i kierunkach rozwoju teledetekcji do 1990 roku oraz zobowiązało ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej do wielu działań, a zwłaszcza zapewnienia rozwoju Ośrodka Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych Instytutu Geodezji i Kartografii w drodze uzupełnienia linii technologicznej teledetekcji, uzyskania materiałów satelitarnych oraz przeszkolenia w kraju i za granicą pracowników, a także zapewnienia niezbędnych środków w tym zakresie. GUGiK opracował w maju 1986 roku harmonogram realizacji zadań wynikających z postanowienia Prezydium Rządu.

3. W informacji o postanowieniach Prezydium Rządu w sprawie geodezyjnej inwentaryzacji podziemnej sieci technicznego uzbrojenia terenu podano, że Prezydium Rządu na posiedzeniu w dniu 28 kwietnia 1986 roku zapoznało się z informacją ministra bu-

downictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej na ten temat i stwierdziło konieczność zakończenia prac w tym zakresie do 1992 roku oraz zobowiązało tego ministra do ustalenia zasad udziału i współpracy branżowych jednostek i instytucji w pracach związanych z inwentaryzacją, a także zapewnienia wykonania zadań przez właściwe jednostki. Ponadto Prezydium Rządu zobowiązało wojewodów do zapewnienia środków na ten cel. W związku z tymi ustaleniami opracowano harmonogramy realizacji zadań. Do zinwentaryzowania pozostało 121 000 km przewodów podziemnych (30% istniejących sieci), a przewidywane koszty inwentaryzacji wyniosą 4,7 mln złotych. W dyskusji nad tą informacją poruszono wiele spraw, między innymi przyspieszenia inwentaryzacji w drodze namierzania urządzeń podziemnych, które zostały odkryte w trakcie usuwania awarii tych urządzeń.

Rada Geodezyjna i Kartograficzna przyjęła powyższe 3 informacje do wiadomości.

W końcowej części posiedzenia członkowie Rady poruszyli sprawę stanu prac legislacyjnych nad projektem ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne". W tym zakresie wyjaśniono, że po zmianach dokonanych ustawą z dnia 12 listopada 1985 roku, na podstawie której Główny Urząd Geodezji i Kartografii podporządkowano ministrowi budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej, projektowi ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne" nadano dalszy bieg. W wyniku podjętych działań Rada Ministrów na posiedzeniu w dniu 29 sierpnia 1986 roku rozpatrzyła i w zasadzie zaakceptowała ten projekt, pozostawiając jednak jeszcze do ostatecznego przesądzenia niektóre sprawy kompetencyjne. Tymczasem w końcu listopada 1986 roku powstała nowa sytuacja w poruszonych sprawach, spowodowana wystąpieniem ministra rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej z nowym projektem rozwiązań niektórych spraw geodezji i kartografii. W związku z tym problemy geodezji i kartografii mają być ponownie przeanalizowane przez najwyższe władze. W toku dyskusji członkowie Rady wyrazili zaniepokojenie z powodu zahamowania dalszego biegu projektu ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne". Rada Geodezyjna i Kartograficzna podjęła uchwałę, w której — w nawiązaniu do swojej uchwały z dnia 19 lutego 1985 roku — wyraziła opinię, że projekt tej ustawy powinien być jak najszybciej skierowany do Sejmu PRL, ponieważ brak jej w poważnym stopniu utrudnia realizację zadań geodezyjnych i kartograficznych niezbędnych dla gospodarki narodowej i obronności kraju.

*Inż. Tadeusz Dulski*

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



# Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 19 października 1986 roku do 14 marca 1987 roku

**Sprawy organizacyjne**

W okresie sprawozdawczym odbyło się 7 posiedzeń Prezydium ZG SGP.

W dniu 19 grudnia 1986 roku, zgodnie z trójstronnym porozumieniem, odbyło się wspólne posiedzenie Prezydiów: Federacji Związków Zawodowych Pracowników WBGiTR, Federacji Związków Zawodowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjnych i Kartograficznych i Zarządu Głównego SGP. Przedmiotem obrad było:

1) ustalenie wspólnego stanowiska w sprawie projektu ustawy, o czym była mowa wyżej;

2) ustalenie zasad współpracy; podstawowe zasady to: zachowanie tożsamości przez każdą ze stron, wzajemne poszanowanie reprezentowanych stanowisk i poglądów, wyrzeczenie się ingerowania w działalność współpracujących organizacji, ustalanie wspólnego stanowiska w drodze uzgodnień i dyskusji;

3) opracowanie wspólnego wystąpienia do rządu PRL o ustanowienie „Dnia Geodety".

Gospodarzem spotkania było Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Prezydium rozpatrzyło sprawy związane z przygotowaniem realizacji wniosku z uchwały XXIX Zjazdu Delegatów w sprawie powołania Sekcji Gospodarki Gruntami. Po zgłoszeniu uwag przez zarządy sekcji: Geodezji Miejskiej oraz Geodezji Rolnej i Leśnej postanowiono przeprowadzić szerszą dyskusję z udziałem przewodniczących tych sekcji (W. KŁOPOCIŃSKIM i St. TRAUTSOLTEM) oraz inicjatorami powołania Sekcji Gospodarki Gruntami (W. FIRLICIŃSKIM i E. MECHĄ).

Wystąpiono do NK ZSL z protestem dotyczącym treści artykułu S. MAZURA w *Zielonym Sztandarze*, który jednostronnie i tendencyjnie przedstawił pracę geodetów zajmujących się scaleniami.

Przesłano wystąpienie PTFiT dotyczące powołania spółki do wykonywania zdjęć lotniczych do prezesa GUGiK oraz do szefa Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP. W dniu 3 stycznia 1987 roku odbyło się w GUGiK spotkanie zainteresowanych. Prezydium ZG SGP reprezentowali K. CZARNECKI i H. BERKIETA.

W dniu 31 grudnia 1986 roku zawarto porozumienie pomiędzy GUGiK a Zarządem Głównym SGP w sprawie organizowania przez zarządy oddziałów wojewódzkich SGP egzaminów wymaganych do uzyskania zaświadczeń o posiadanych kwalifikacjach geodezyjnych.

Na wniosek komitetu głównego konkursu wiedzy geodezyjnej i kartograficznej przyjęto zmiany do regulaminu tego konkursu. Zmiany zostały zaakceptowane również przez pozostałych organizatorów. Prezydium ZG SGP przyznało na organizację etapu centralnego tegorocznego konkursu dotację w wysokości 300 000 złotych, a Zarząd Oddziału Wojewódzkiego SGP we Wrocławiu — 50 000 złotych.

Zatwierdzono plan imprez naukowo-technicznych organizowanych przez SGP w 1987 roku:

1) Informatyczne systemy geodezyjno-kartograficzne dla potrzeb miasta (21—24 maja, Nowy Sącz);

2) Przygotowanie gruntów pod budownictwo jednorodzinne (8—10 listopada, Tarnów);

3) Zespoły Uzgodnień Dokumentacji — 20 lat doświadczeń (22—23 października, Warszawa);

4) Fotogrametria i teledetekcja na terenach górniczych (sympozjum, 24—26 czerwca, Kraków);

5) Analiza i interpretacja pomiarów odkształceń (wrzesień, Wrocław);

6) Warsztat geodezyjny planowania przestrzennego (IV kwartał, Szczecin);

7) Narada Klubu Użytkowników ETO w Geodezji (wspólnie z imprezą 1, Nowy Sącz);

8) Dni geodezji i kartografii na MTP (czerwiec, Poznań).

Prezydium podjęło działania związane z organizacją kongresu techników polskich:

— zgłoszono do udziału w pracach zespołów tematycznych następujących kolegów: w obszarze I — St. TRAUTSOLTA i W. KŁOPOCIŃSKIEGO, w obszarze II — St. ZAREMBĘ, W. RICHERTA i A. ŻUROWSKIEGO, w obszarze III — St. PACHUTĘ, W. ŻUKOWSKIEGO, B. GRZECHNIKA, W. KĘDZIORĘ i Z. KARWOWSKIEGO, w obszarze IV — M. SZYMAŃSKIEGO, B. NEYA, A. ŁUSZCZYŃSKĄ i St. KLUSKĘ;

— przekazano oddziałom wojewódzkim SGP tezy przedkongresowe do zaopiniowania;

— zgadnie z ustaleniami komitetu organizacyjnego KTP delegatami na kongres zostali członkowie Rady Głównej NOT z ramienia SGP: Z. ADAMCZEWSKI, K. CZARNECKI, W. KŁOPOCIŃSKI, T. KUŹNICKI i St. PACHUTA. Ponadto komitet przyznał 31 miejsc dla stowarzyszenia. Prezydium rozdzieliło tę liczbę na wszystkie oddziały wojewódzkie pozostawiając jedno miejsce dla członka Prezydium ZG SGP. Delegatami z wyboru w oddziałach zostali: Cz. LECH, St. WILIŃSKI, M. TOLEWSKI, T. KALINOWSKI, J. LASKOWSKI, St. CEGIELSKI, F. MATUSZEK, G. PODLASEK, J. E. TAFELSKI, T. CHROBAK, St. DYLĄG, W. FIRLICIŃSKI, J. ZIĘBA, P. FABIAŃSKI, J. KORPAK, St. SAROSIEK, Z. BOJAR, M. KASZUBOWSKI, R. SAGAN, W. KUBERKA, S. NAPORA, K. CISEK, T. KOŚCIUK, H. MUSIATOWICZ, M. SOBOL, A. BEDNAREK, H. BERKIETA, A. DORZAKOWA, K. TCHÓRZ, J. GAZIŃSKI i W. ŻUKOWSKI (Prezydium ZG SGP).

Przyjęto na członków zbiorowych SGP: OPGK we Wrocławiu ze składką roczną 150 000 złotych, Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu ze składką 10 000 złotych i Geodezyjną Spółdzielnię Pracy „Zenit" w Szczecinie ze składką 5000 złotych.

Zatwierdzono preliminarz KNT „Informatyczne systemy geodezyjno-kartograficzne dla potrzeb miasta" w Nowym Sączu w wysokości 1 690 000 złotych.

Zaakceptowano na wniosek Głównej Komisji ds. Koordynacji i Realizacji Wniosków, adresatów, którym należy przekazać do wykonania poszczególne punkty uchwały i wnioski XXIX Zjazdu Delegatów SGP.

Prezydium przyjęło propozycję Zarządu Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego odbycia posiedzenia Zarządu Głównego SGP w Płocku w dniach 12—13 czerwca br.

Zatwierdzono skład komitetu organizacyjnego KNT na temat: „Analiza i interpretacja geodezyjnych pomiarów odkształceń": przewodniczący — S. GACOŃ, wiceprzewodniczący — W. JANUSZ, sekretarz naukowy — I. LAUDYN, sekretarz organizacyjny — B. KANTY, członkowie — J. CZAJA, N. MALINOWSKI, S. MERCIK, W. PRÓSZYŃSKI i A. ŻUROWSKI.

Na wniosek Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej przyznano zapomogi bezzwrotne na łączną kwotę 83 000 złotych oraz postanowiono pokryć ze środków stowarzyszenia koszty obsługi administracyjnej Funduszu Pomocy Koleżeńskiej za 1986 rok w wysokości 241 830 złotych.

Na wniosek Głównej Komisji Kwalifikacyjnej tytuły rzeczoznawców otrzymali: Elżbieta WIŚNIEWSKA (Warszawa) — informatyka geodezyjna, Jerzy SZWARLIK (Katowice) — fotogrametria, Zbigniew BRODZKI (Gdańsk) — geodezyjne pomiary urządzenioworolne i postępowanie geodezyjno-prawne, Stanisław CYMER (Gdańsk) — geodezyjne pomiary na terenach miejskich i postępowanie geodezyjno-prawne, Jan GŁADKI (Gdańsk) — geodezyjne pomiary urządzenioworolne i postępowanie geodezyjno-prawne, Tadeusz GONERA (Gdańsk) — geodezyjne pomiary na terenach miejskich i postępowanie geodezyjno-prawne, Andrzej KAMIŃSKI (Gdańsk) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe i postępowanie geodezyjno-prawne.

Na wniosek Głównej Komisji ds. Młodej Kadry Geodezyjnej postanowiono zorganizować konkurs na najlepszą pracę dyplomową w 1987 roku. Powołano jury konkursu w składzie: przewodniczący — J. FELLMANN, członkowie — S. CACOŃ, K. BORKOWSKI, J. GRUNDWALD, W. KŁOPOCIŃSKI i K. SZELIGA. Zatwierdzono preliminarz konkursu na kwotę 51 750 złotych ustanawiając jedną nagrodę w wysokości 25 000 złotych.

Zatwierdzono preliminarz KNT na temat: „Zespoły uzgadniania dokumentacji — 20 lat doświadczeń" w Warszawie na kwotę 730 000 złotych. Organizatorem jest Sekcja Geodezji Miejskiej.

Prezydium uznało stratę 162 441 złotych powstałą z różnicy przeliczników bankowych dewiz oraz opłat manipulacyjnych NBP za uzyskane w 1985 roku wpłaty gości zagranicznych za udział w sesji Komitetu Permanentnego FIG w Katowicach, które następnie trzeba było zwrócić w związku z niewykorzystaniem rezerwacji przez część wpłacających.

**Konkursy**

Rozstrzygnięty został XXIV Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych i Kartograficznych w 1986 roku zorganizowany przez SGP i GUGiK. Jury konkursu w grupie prac dużych pierwszej nagrody nie przyznało. II nagrodę w wysokości 40 000 złotych otrzymał zespół pracowników OPGK we Wrocławiu. Przyznano dwie III nagrody po 30 000 złotych dla zespołu pracowników OPGK w Szczecinie i zespołu OPGK w Bydgoszczy. IV nagrodę w wysokości 20 000 złotych otrzymał zespół pracowników OPGK w Lublinie.

W grupie prac średnich I nagrodę w wysokości 40 000 złotych otrzymali pracownicy Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. II nagrodę w wysokości 30 000 złotych otrzymał zespół pracowników OPGK we Wrocławiu i III nagrodę w wysokości 20 000 złotych również zespół OPGK we Wrocławiu.

W grupie robót małych I nagrodę w wysokości 22 000 złotych otrzymał zespół pracowników OPGK w Bydgoszczy, a II nagrodę w wysokości 18 000 złotych zespół pracowników OPGK w Warszawie.

**Imprezy naukowo-techniczne**

W omawianym okresie odbyły się następujące imprezy naukowo-techniczne:

— w dniu 28 października w Warszawie seminarium zorganizowane przez Sekcję Geodezji Inżynieryjnej na temat: „Problematyka geodezji inżynieryjnej na XVIII Kongresie FIG w Toronto";

— w dniu 2 grudnia w Warszawie seminarium na temat: „Problematyka eksportu w zakresie osnów geodezyjnych" zorganizowane przez Sekcję Geodezji Wyższej;

— w dniu 8 grudnia w Warszawie spotkanie członków PTFiT. Tematem spotkania była aerotriangulacja przestrzenna metodą niezależnych wiązek — stan aktualny i perspektywy oraz aktualne zagadnienia z dziedziny fotogrametrii i teledetekcji;

— w dniu 17 grudnia w Warszawie seminarium na temat: „Stan i potrzeby urządzania obszarów wiejskich w Polsce", zorganizowane przez Sekcję Geodezji Rolnej i Leśnej. W części oficjalnej odbyła się uroczystość dekoracji odznaczeniami państwowymi nadanymi przez Radę Państwa organizatorom osadnictwa i wykonawcom regulacji rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych z okazji 40-lecia tych działań;

— w dniu 21 grudnia w Warszawie spotkanie zorganizowane przez Sekcję Geodezji Rolnej i Leśnej na temat: „Zastosowanie fotogrametrii w pracach urządzenioworolnych na przykładzie scalania gruntów";

— w dniu 5 marca we Wrocławiu spotkanie członków PTFiT na temat: „Fotogrametria dwuośrodkowa w modelowych badaniach hydrotechnicznych", którego organizatorem był Zarząd PTFiT. Tematyka spotkania obejmowała również bieżące sprawy dotyczące sekcji oraz całego środowiska fotogrametrycznego.

**Współpraca z zagranicą**

W dniach 21—24 listopada 1986 roku odbył się w Belgradzie Kongres Geodetów Jugosławii. Stowarzyszenie reprezentowali zaproszeni przez stronę jugosłowiańską: St. KLUSKA, H. CZARNOWSKI oraz W. KŁOPOCIŃSKI. Stowarzyszenie Geodetów Jugosławii zaproponowało rozszerzenie wymiany bezdewizowej o wymianę bezpośrednią pomiędzy zainteresowanymi instytucjami polskimi i jugosłowiańskimi. Prezydium ZG SGP zaakceptowało propozycję strony jugosłowiańskiej oraz postanowiło zainteresować tą formą wymiany związki zawodowe grupujące w swoich szeregach pracowników geodezji i kartografii.

W dniach 5—6 listopada 1986 roku odbyły się w Lipsku Dni Fotogrametryczne NRD; na imprezie stowarzyszenie reprezentowali A. ŚWIĄTKIEWICZ i R. FLOREK.

W dniach 10—18 listopada 1986 roku w Phenian (Korea) przebywali na zaproszenie strony koreańskiej z serią odczytów Z. SITEK i St. MULARZ.

Okres sprawozdawczy zakończyło zebranie plenarne Zarządu Głównego SGP na sesji wyjazdowej w dniach 13—14 marca 1987 roku, które było połączone z obchodami 40-lecia Oddziału Wojewódzkiego SGP we Wrocławiu. O imprezie i o zwiedzaniu Panoramy Racławickiej piszą koledzy w odrębnej informacji.

*Stanisław Kluska*

# Seminarium Sekcji Geodezji Wyższej SGP na temat: „Problematyka eksportu w zakresie osnów geodezyjnych"

Dnia 2 grudnia 1986 roku odbyło się kolejne seminarium Sekcji Geodezji Wyższej Stowarzyszenia Geodetów Polskich, poświęcone aktualnym problemom związanym z eksportem polskiej geodezji w zakresie sieci geodezyjnych. Współorganizatorami tego seminarium były koła SGP przy Przedsiębiorstwie Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart" oraz Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Warszawie. W seminarium wzięło udział około 50 uczestników z przedsiębiorstw produkcyjnych i wyższych uczelni geodezyjnych. Wygłoszono następujące referaty:

1) *Osnowy podstawowe zrealizowane przez PPGK w Iraku i Libii* — J. KMIECIK, R. WASZYŃSKI;

2) *Przyszłość osnów geodezyjnych* — A. JAROŃSKI;

3) *Stan obecny i perspektywy rozwoju eksportu polskiej geodezji w zakresie problematyki geodezji wyższej* — J. KASOWICZ;

4) *Przygotowanie kadry polskich specjalistów w zakresie stosowania nowoczesnych technologii w pracach eksportowych* — J. ŚLEDZIŃSKI.

W dyskusji podkreślono, że polskie przedsiębiorstwa produkcyjne prowadzące prace eksportowe powinny w najbliższym czasie opanować i stosować nowoczesne technologie pomiarowe, szczególnie w zakresie grawimetrii geodezyjnej (pomiary bezwzględne, pomiary względne przy użyciu grawimetrów typu LaCoste Romberg) oraz nowoczesne technologie satelitarne — interferencyjne i oparte na satelitarnym systemie GPS (Globali Positioning System). Stwierdzono, że technologie te są podstawowymi technologiami stosowanymi dziś powszechnie przy zakładaniu poziomych sieci geodezyjnych i sieci grawimetrycznych, zaś ich opanowanie i nabycie doświadczenia w ich stosowaniu jest warunkiem uzyskiwania korzystnych kontraktów eksportowych. W dyskusji zwrócono też uwagę na bardzo zły stan wyposażenia instrumentalnego wyższych uczelni kształcących kadrę techniczną również i dla eksportu polskiej geodezji i kartografii. Brak nowoczesnego sprzętu w laboratoriach uczelnianych uniemożliwia kształcenie w zakresie praktycznego stosowania najnowocześniejszych technologii używanych dziś powszechnie na świecie. Ten stan rzeczy należy jak najprędzej zmienić w trosce o zapewnienie dopływu do polskiej służby geodezyjnej wysoko kwalifikowanej kadry absolwentów przygotowanych do stosowania najnowocześniejszych technologii.

Poniżej zamieszczamy skróty przedstawionych na seminarium referatów.

*Prof. dr hab. inż. Janusz Śledziński*
*Politechnika Warszawska*
*„Geokart"*

# Osnowy podstawowe zrealizowane przez PPGK w Iraku i Libii

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne realizowało prace geodezyjne w zakresie pomiarów podstawowych w dwóch krajach:

— w latach 1974—1979 w Republice Iraku, gdzie zadaniem było wykonanie sieci astronomiczno-geodezyjnej oraz sieci niwelacji precyzyjnej dla obszaru całego kraju, to jest dla około 442 000 km²;

— w latach 1982—1985 w Socjalistyczno-Ludowej Libijsko-Arabskiej Jamahirii, gdzie PPGK współuczestniczyło w założeniu sieci niwelacji precyzyjnej.

## Irak

Uzgodniony z klientem arabskim zakres prac obejmował pomiary astronomiczne, triangulacyjne, grawimetryczne i niwelacyjne.

W celu opracowania założeń technologiczno-produkcyjnych, ustalenia metodyki pomiarów i obliczeń przedsiębiorstwo podjęło współpracę z licznymi jednostkami naukowymi, jak również powołano specjalne komisje, które miały za zadanie opracować szczegółowe technologie, warunki techniczne, harmonogramy robót, ustalić optymalną liczbę pracowników dla poszczególnych asortymentów prac oraz rodzaje i ilości sprzętu technologicznego i gospodarczego. Należy zaznaczyć, że klientowi zaproponowano wykonanie podstawowej osnowy poziomej metodą trilateracji z dodatkowo pomierzonymi kątami poziomymi, co na lata siedemdziesiąte było technologią nowoczesną.

Zakupiono następujący podstawowy sprzęt geodezyjny z wyposażeniem:

— dalmierze laserowe AGA-8;

— dalmierze mikrofalowe Telurometr MRA 3 MK II;

— teodolity firmy Wild typ: T-4, T-3, T-2;

— niwelatory firmy Opton typ: Ni 1, Ni 2;

— grawimetr firmy Texas Instrument typ Worden Master Geodetic (nr 997);

— minikomputer amerykański NOVA 840 z niezbędnymi urządzeniami peryferyjnymi.

W celu zapewnienia właściwej skali wykonywanych pomiarów geodezyjnych pomierzono w Iraku drutami inwarowymi odcinek o długości 960 m, na którym komparowano dalmierze przez cały okres trwania prac polowych. Obliczony błąd względny długości bazy wyniósł 1 : 1 500 000.

Dla właściwego zorientowania sieci triangulacyjnej w stosunku do osi współrzędnych wykonano astronomiczne nawiązanie długości astronomicznej pomiędzy południkiem przechodzącym przez pawilon służby czasu w Borowej Górze (Polska) a punktem głównej sieci irackiej (koło miasta Karbala) oraz wykonano odpowiednią liczbę wyznaczeń azymutu astronomicznego metodą pomiaru kąta godzinnego gwiazdy Ursae Minoris.

W wyniku prac polowych utrwalono w terenie, zmierzono i przyjęto do obliczeń 2778 punktów triangulacyjnych oraz pomierzono 8606 długości boków. Dla każdego punktu triangulacyjnego założono punkt kierunkowy w odległości od 400 do 1000 m od centra. W wyniku wyrównania sieci poziomej uzyskano średni błąd średnich długości (z reguły mniejszy od) $2 \cdot D_{śr} \cdot 10^{-6}$. Wszystkie punkty triangulacyjne miały wyznaczone wysokości.

Wysokości punktów dla obszarów pustynnych Iraku wyznaczano przez pomiar kątów pionowych obserwowanych jednostronnie, do obliczeń używano nomogramów z wyznaczonym współczynnikiem refrakcji, zaś dla pozostałych obszarów, ze względu na niejednorodność podłoża i zmienność współczynnika refrakcji — metodą jednoczesnych dwustronnych obserwacji kątów pionowych; metoda ta nie wymaga znajomości wartości współczynnika refrakcji.

Do wyrównania sieci niwelacji trygonometrycznej przyjęto 2374 punkty triangulacyjne z 10 234 obserwacjami przewyższeń. Średni błąd wyznaczenia wysokości wyniósł około ±0,30 m.

Sieć niwelacji precyzyjnej została zaprojektowana i wykonana jako sieć jednorzędowa w układzie wielowęzłowym. Pomierzono ponad 8800 km linii niwelacyjnych z ostatecznym błędem średnim po wyrównaniu 1,81 mm/km. Obliczenia wykonano w systemie wysokości normalnych, przyjmując za poziom odniesienia średni poziom morza wyznaczony przez stacje mareograficzne zlokalizowane nad Zatoką Perską.

W celu wykonania poprawnych redukcji na elipsoidę odwzorowania (CLARC 1880) oraz obliczeń geodezyjnych wykonano pomiary astronomiczne. Na 25 punktach sieci poziomej pomierzono długość i szerokość astronomiczną oraz azymut astronomiczny (punkty Laplace'a), na 35 punktach sieci poziomej — długość i szerokość astronomiczną (punkty niwelacji astronomiczno-grawimetrycznej) oraz wykonano pomiary grawimetryczne wzdłuż wszystkich linii niwelacji precyzyjnej.

Sieć grawimetryczna została oparta na 6 punktach światowej sieci grawimetrycznej znajdujących się na terenie Iraku oraz pomierzona w układzie 25 punktów węzłowych, w zasadzie pokrywających się z punktami węzłowymi niwelacji precyzyjnej.

Wszystkie niezbędne obliczenia, bieżące zestawienia i wydruki oraz wyrównywanie sieci poziomej, wysokościowej i grawimetrycznej wykonano w Geodezyjnym Centrum Komputerowym

w Bagdadzie przez delegowanych pracowników Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii.

**Libia**

Sieć niwelacji precyzyjnej wykonana w Libii była przedsięwzięciem o wiele większym i trudniejszym niż w Iraku. Duże przestrzenie, brak wody, piaszczyste pustynie z lotnymi piaskami poważnie utrudniały prace polowe.

Sieć niwelacji precyzyjnej została podzielona na trzy rzędy, każdy o różnych parametrach technicznych. Sieć pierwszego rzędu objęła północne tereny kraju i miała 11 127 km ciągów, sieć drugiego rzędu pokryła południową część kraju oraz została założona w północnej części jako uzupełnienie i dogęszczenie pierwszego rzędu. Ogółem linii niwelacyjnych drugiego rzędu założono 8 643 km, natomiast sieć trzeciego rzędu wyniosła 3 504 km. Całość niwelacji wykonano niwelatorami Zeiss Ni 002 oraz w niewielkim stopniu Ni 007. Wyrównanie oraz obliczenie wysokości wykonano dwukrotnie, w systemie wysokości normalnych i ortometrycznych. Jako poziom odniesienia przyjęto średni wyrażony poziom Morza Śródziemnego wyznaczony z dwuletnich obserwacji czterech stacji mareograficznych.

*Mgr inż. Jacek Kmiecik*
*Mgr inż. Ryszard Waszyński*
*PPGK — Warszawa*

## Przyszłość osnów geodezyjnych

Porównanie aktualnych cen osnów poziomych, wykonywanych przy zastosowaniu technik EDM z przypuszczalnymi cenami tych osów wykonywanych w przyszłości przy zastosowaniu systemu GPS daje podstawę do wyciągnięcia wniosku, że najbardziej ekonomiczne będzie wykonywanie osnów wyższych rzędów technikami GPS, natomiast dla niższych rzędów stosowanie dotychczasowych metod EDM.

Zarówno przesłanki ekonomiczne, jak i inne względy, a wśród nich rola osnowy geodezyjnej w systemie obronnym kraju przemawiają za tym, że punkty osnów geodezyjnych powinny być utrwalone i konserwowane.

Należy przypuszczać, że jeszcze przez długi czas osnowy pionowe będą mierzone klasycznymi metodami geodezyjnymi, przy czym prawdopodobnie coraz większy udział w ich tworzeniu będą miały metody precyzyjnej niwelacji trygonometrycznej.

Należy zbadać możliwość oznaczania punktów osnów wyższych rzędów, zakładanych w terenach niezamieszkałych, izotopami promieniotwórczymi, bądź substancjami, których promieniotwórczość można wzbudzić, w celu ułatwienia ich odnajdywania.

Do poziomych osnów geodezyjnych powinny być włączane wszystkie istniejące w terenie wysokie obiekty, które znakomicie ułatwiają określenie pozycji za pomocą klasycznego kątowego wcięcia wstecz. Jest to szczególnie ważne w terenach o rzadkiej osnowie, gdzie bardzo często występuje potrzeba szybkiego określenia współrzędnych stanowiska z niezbyt dużą dokładnością.

*Andrzej Jaroński*
*PPGK — Warszawa*

## Stan obecny i perspektywy rozwoju eksportu polskiej geodezji w zakresie problematyki geodezji wyższej

W nawiązaniu do poprzedniego referatu chciałbym dodać jeszcze parę moich refleksji.

Wydaje mi się, że nikt w chwili obecnej nie może jeszcze przewidzieć wszystkich konsekwencji technicznych i organizacyjnych oddziaływania w przyszłości nowych technik na podstawowe pomiary geodezyjne.

Wraz z wysłaniem w Kosmos pierwszych sztucznych satelitów Ziemi, otworzyła się nowa era geodezji. Obecnie w świecie są stosowane równolegle trzy metody do wyznaczania położenia punktów geodezyjnych:

— tradycyjne, naziemne pomiary kątów i odległości;
— pomiary inercjalne;
— pomiary dopplerowskie.

Pomiary tradycyjne osiągnęły już swój pułap w dokładności, wydajności i organizacji. Są niestety czasochłonne i przez to kosztowne.

Pomiary inercjalne są szybsze, ale stosunkowo duży koszt ich zakupu, jak też znaczna waga sprzętu oraz pewne uciążliwości operacyjne spowodowały, że metoda ta nie przyjęła się tak szeroko jak się spodziewano.

Pomiary dopplerowskie są obecnie najbardziej popularną metodą stosowaną w świecie do zakładania osnów geodezyjnych. Uciążliwością tej metody jest konieczność parodniowych pomiarów na punkcie, w celu rejestracji maksymalnej liczby przelotów satelity dla uzyskania średniej o pożądanej dokładności.

Najnowszą i jak się wydaje już dzisiaj, rewelacyjną metodą do wyznaczenia punktów geodezyjnego, jaka pojawiła się niedawno, stał się GPS (Global Positioning System), Światowy System Wyznaczania Pozycji, umożliwiający już po 1,5—2,0 godzinach obserwacji określenie pozycji punktu z dokładnością w granicach od 1 : 600 000 do 1 : 1 000 000. Prawdopodobne jest, że właśnie ten system odegra w przyszłości decydującą rolę w zakładaniu podstawowych osnów geodezyjnych. Dlatego też PEGiK „Geokart", które już od dłuższego czasu stosuje technikę pomiarów dopplerowskich, powinien już dzisiaj zabiegać o nabycie odbiorników GPS.

Teraz kolej na temat perspektyw eksportu geodezji polskiej w zakresie geodezji wyższej. „Geokart" dzięki swojej działalności marketingowej i akwizycyjnej ma ogólne rozpoznanie tego zagadnienia w odniesieniu do Krajów Trzeciego Świata. Dla ilustracji posłużę się tylko dwoma przykładami, które przedstawią skalę problemu.

W 1983 roku, na Międzynarodowym Sympozjum Geodezyjnym w Nairobi PEGiK „Geokart" zaprezentowało, opracowaną przez polskich naukowców i specjalistów, koncepcję Afrykańskiej Kontynentalnej Sieci Geodezyjnej, która spotkała się z dużym uznaniem. Obejmuje ona następujące zadania: założenie kontynentalnej sieci geodezyjnej satelitarnej, ujednolicenie wszystkich istniejących sieci geodezyjnych, założenie kontynentalnej sieci pionowej z ujednoliconym układem odniesienia, założenie jednolitej sieci grawimetrycznej, rozwinięcie sieci kontynentalnej w sieci I rzędu i niższych rzędów, jako bazy dla topografii i kartografii.

Oto typowy przykład, który sygnalizuje ogrom prac z zakresu geodezji wyższej na terenie kontynentu afrykańskiego. Polska geodezja, z uwagi na duże zaangażowanie w tym temacie od samego początku oraz z tytułu stałej współpracy z Afrykańską Asocjacją Kartograficzną ma duże szanse być włączona w realizację tych zadań.

Różne źródła i publikacje informują, że ogromny procent naszego globu nie ma dotychczas odpowiednich map, które mogłyby być pomocne w zarządzaniu, planowaniu przestrzennym, lokalizacji inwestycji, gospodarce rolnej i leśnej, gospodarce wodnej itp.

Ponieważ dla tak dużych obszarów brak jest pokrycia mapowego, to — nie wchodząc w przyczyny takiego stanu — można dedukować, że brakuje tam również i osnów geodezyjnych, które przecież zakłada się głównie do tych celów.

Myślę, że może to być druga odpowiedź na pytanie o perspektywy rozwoju eksportu z zakresu geodezji wyższej. Te wielkie przestrzenie białych plam pod względem topograficznym będą sukcesywnie pokrywane mapami, bo człowiek przez chęć wykorzystania ich do celów gospodarczych będzie starał się je kolejno rozpoznawać.

Tak więc sprawa zapotrzebowania w świecie na pomiary podstawowe w bliższej i dalszej przyszłości jest oczywista, problem natomiast leży w zdobyciu przez kraje zainteresowane odpowiednich środków finansowych.

*Jan Kasowicz*
*PEGiK „Geokart"*

## Przygotowanie kadry polskich specjalistów w zakresie stosowania nowoczesnych technologii w pracach eksportowych

W referacie podano kilka refleksji, uwag i wniosków autora, który jako pracownik Politechniki Warszawskiej jest dobrze zorientowany w problemach kształcenia kadr inżynierskich dla polskiej służby geodezyjnej, a także jako pracownik Przedsiębiorstwa Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart" jest zaznajomiony z problematyką, specyfiką i potrzebami eksportu polskiej geodezji.

1. W ostatnich latach daje się zauważyć największe zapotrzebowanie eksportu na specjalistów z zakresu zakładania sieci (osnów) geodezyjnych (poziomych, pionowych i grawimetrycznych). Tezę taką potwierdzają podejmowane ostatnio liczne akcje, na przykład założenia afrykańskiej dopplerowskiej sieci kontynentalnej ADOS (African Doppler Survey), kontynentalnej sieci grawimetrycznej Afryki, zakładania sieci dopplerowskiej dla utworzenia lub modernizacji krajowych sieci geodezyjnych w wielu krajach rozwijających się, prace nad określeniem układów współrzędnych dla służb geodezyjnych wielu krajów Azji i Afryki dla celów gopodarczych i obronnych, a także powszechnie podejmowane prace nad łącznym opracowaniem pomiarów satelitarnych i naziemnych. Świadczą też o tym liczne zapotrzebowania krajów rozwijających się na przeprowadzenie krótkoterminowych szkoleń obejmujących wyżej wymienioną problematykę.

Specjaliści z tego zakresu są kształceni w Politechnice Warszawskiej na unikalnej w kraju specjalności „geodezyjne pomiary podstawowe".

2. W programie studiów w Politechnice Warszawskiej na specjalności „geodezyjne pomiary podstawowe" należy uwzględnić problematykę eksportową, a szczególnie problematykę pracy i problemy zakładania sieci geodezyjnych w krajach rozwijających się. W programie studiów dla tej specjalności uwzględniono już częściowo następującą problematykę: organizację eksportu geodezji i kartografii w Polsce, specyfikę pracy geodetów w krajach rozwijających się, projektowanie i pomiary sieci geodezyjnych w krajach rozwijających się (wykłady i seminaria), nowoczesne techniki obserwacyjne do zakładania i modernizacji sieci geodezyjnych kontynentalnych i narodowych. Pełne uwzględnienie potrzebnej problematyki zostanie wprowadzone w najbliższym czasie podczas uaktualniania i unowocześniania programów nauczania w Politechnice Warszawskiej.

3. Celowe jest organizowanie dla inżynierów kursów i studiów podyplomowych obejmujących wspomnianą wyżej problematykę. Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej może podjąć się zorganizowania takiego studium podyplomowego.

4. Należy podnieść aktywność nauczania i stan znajomości języków obcych, głównie zachodnich. Obecnie sytuacja w tym względzie jest bardzo niezadowalająca. Często wielu dobrych fachowców praktyków nie może być skierowanych do prac eksportowych ze względu na brak znajomości języków. Szczególnego znaczenia nabiera ten problem w przypadku doradztwa naukowo-technicznego (consultingu) oraz kontraktów indywidualnych.

5. Istotne jest szybsze i sprawniejsze wprowadzanie w polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych prowadzących prace eksportowe najnowszych technologii obserwacyjnych, głównie w zakresie pomiarów grawimetrycznych i wyznaczania pozycji punktów geodezyjnych. Wiąże się to z koniecznością zakupu sprzętu niezbędnego do nabycia doświadczenia w stosowaniu tych technologii i oferowania ich partnerom zagranicznym. Dotyczy to szczególnie pomiarów grawimetrycznych przy użyciu aparatury balistycznej i instrumentów typu LaCosta Romberg, pomiarów satelitarnych przy wykorzystaniu systemu GPS (Global Positioning System) i instrumentów WM 101 oraz metody interferencyjnej i pomiarów inercyjnych.

6. Konieczne jest uważne śledzenie i studiowanie wszelkich nowości technicznych i technologicznych oraz nowych typów instrumentów. Niezbędny jest stały udział polskich specjalistów we wszystkich międzynarodowych konferencjach i sympozjach naukowych. Autor wskazał, że PEGiK „Geokart" od lat docenia tę sprawę. Przedstawiciele tego przedsiębiorstwa uczestniczą w konferencjach i sympozjach poświęconych GPS, pomiarom inercyjnym i satelitarnym systemom nawigacyjnym. W przedsiębiorstwie „Geokart" odbywały się szkolenia z zakresu stosowania technologii dopplerowskiej, GPS oraz pomiarów inercyjnych.

W konkluzji referatu autor stwierdza, że polscy specjaliści są zupełnie nieźle przygotowani teoretycznie do przyjęcia i stosowania najnowocześniejszych technologii (GPS, interferencyjne, inercyjne, grawimetryczne pomiary bezwzględne itp.). Istotną trudnością w pełnym przygotowaniu absolwentów do prac eksportowych jest brak w kraju odpowiedniej aparatury. Należy zwrócić większą uwagę na wszelkiego rodzaju akcje szkoleniowe (zebrania informacyjne SGP, kursy i konferencje naukowo-techniczne, studia podyplomowe itp.). Sekcja Geodezji Wyższej SGP jest gotowa wziąć aktywny udział w prowadzeniu takich zebrań informacyjnych i szkoleń naukowo-technicznych w ramach współpracy z terenowymi kołami SGP.

*Prof. dr hab. inż. Janusz Śledziński*
*Instytut Geodezji Wyższej*
*i Astronomii Geodezyjnej*

## XXXV lat szkolnictwa geodezyjnego na Opolszczyźnie

W 1986 roku minęło XXXV lat od chwili powołania Technikum Geodezyjnego w Opolu. Jubileusz ten stał się okazją do uroczystego spotkania w dniu 8 listopada 1986 roku w Teatrze im. Jana Kochanowskiego w Opolu nauczycieli i absolwentów tego technikum.

Po serdecznym powitaniu zaproszonych gości, nauczycieli i absolwentów uczczono powstaniem z miejsc i minutą ciszy tych co już odeszli — nauczycieli, koleżanki i kolegów.

Historię powstania Technikum Geodezyjnego w Opolu, jego losy (rozkwit i na kilka lat likwidację), powołanie Policealnego Studium Zawodowego o specjalności geodezyjnej i wreszcie ponowne przywrócenie klas geodezyjnych w Zespole Szkół Zawodowych im. Kazimierza Gzowskiego w Opolu przedstawił mgr inż. Bronisław KOWANDA — autor wydanej z tej okazji monografii.

W okresie XXXV-lecia opolską szkołę ukończyło 858 absolwentów. Wielu z nich kontynuowało studia na wyższych uczelniach, wielu zajmuje eksponowane stanowiska w administracji państwowej, przedsiębiorstwach geodezyjnych, wyższych uczelniach, wielu do dzisiaj wykonuje codzienny, żmudny zawód geodety.

Miłym akcentem spotkania było wręczenie srebrnej odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii" dyrektorowi ZSZ im. K. Gzowskiego mgr. Adamowi FEUSETTE i nauczycielom weteranom — magistrom: Mieczysławowi GAWRIJOŁOWI — fizykowi, Józefowi RAKUZYNOWI — matematykowi i Eugeniuszowi WACŁOWSKIEMU — poloniście. Odznaczonym zgotowano długą i serdeczną owację. Pozostałym nauczycielom wręczono listy gratulacyjne i kwiaty.

Serdeczne życzenia i gratulacje przekazali technikum i absolwentom przybyli goście. Odczytano również depesze



Rejestracja uczestników spotkania w Teatrze im. Jana Kochanowskiego w Opolu



Dekoracja zasłużonych pedagogów. Od lewej stoją: dyr. ZSZ im. K. Gzowskiego w Opolu mgr A. Feusette, mgr J. Rakuszyn, M. Gawrijołow. Dekorują: Główny Geodeta Wojewódzki mgr inż. Z. Bojar i przewodniczący ZOW SGP inż. Zb. Białek



Koleżanki oglądają „swoje" dzienniki lekcyjne

gratulacyjne od naczycieli, koleżanek i kolegów z kraju i zagranicy.

Za wszystkie życzenia, ciepłe słowa i gratulacje podziękował mgr Adam FEUSETTE — dyrektor ZSZ i przyjaciel geodetów.

W części artystycznej aktorzy Teatru im. Jana Kochanowskiego w Opolu przedstawili program poetycko-wspomnieniowy przyjęty przez wszystkich ze wzruszeniem.

Po oficjalnych uroczystościach w teatrze udano się do Technikum Geodezyjnego, do którego wszystkich zaprosił dyrektor mgr Adam FEUSETTE. Cały budynek szkoły udostępniono w tym dniu absolwentom. Uczniowie technikum urządzili wystawę sprzętu geodezyjnego, który mają do swojej dyspozycji (łza się zakręciła starszym rocznikom kiedy porównywali dawne wyposażenie z obecnym) i wystawę archiwalnych dokumentów szkolnych (dzienniki lekcyjne, prace dyplomowe, kroniki i inne pamiątki). Przygotowano sale lekcyjne gdzie byli wychowawcy spotkali się ze „swoimi klasami". Wspomnieniom, opowiadaniom, wzruszeniom nie było końca. Wielu absolwentów spotkało się ze sobą pierwszy raz od chwili opuszczenia szkoły.

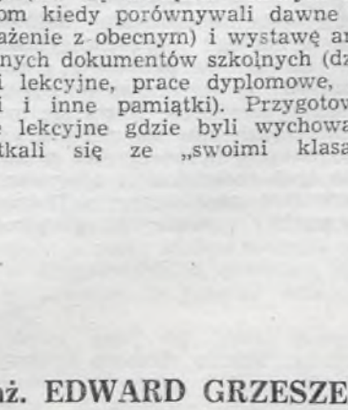
Z technikum udano się wspólnie na grób pierwszego długoletniego i nieodżałowanego dyrektora szkoły inż. Jana JANASA, gdzie uczczono jego pamięć wiązankami kwiatów i zapalonymi zniczami.

Wieczorem wszyscy uczestnicy jubileuszu spotkali się na spotkaniu towarzyskim. Odżyły dawne wspomnienia, sympatie i marzenia. Tańce trwały do białego rana.

Wszyscy uczestnicy byli bardzo zadowoleni z przebiegu i doskonałej organizacji całej uroczystości. Organizatorem jej był absolwent technikum — Wojciech SABOŃ. Został on zobowiązany przez koleżanki i kolegów do zorganizowania za 5 lat jubileuszu XL-lecia Technikum Geodezyjnego w Opolu.

*Mgr inż. Wojciech Soboń*
*Sekretarz ZOW SGP w Opolu*

## Inż. EDWARD GRZESZEK
## (15 III 1912 — 17 V 1986)



W dniu 17 maja 1986 roku po długiej chorobie zmarł kolega Edward Grzeszek.

Urodził się 15 marca 1912 roku w Bieczu. W 1929 roku ukończył gimnazjum w Gorlicach, a w 1932 roku Państwową Szkołę Mierniczą w Łomży.

Pracę zawodową rozpoczął w Urzędzie Skarbowym w Dziale Katastralnym województwa pomorskiego osiągając coraz to wyższe szczeble hierarchii branży geodezyjnej i dochodząc do stanowiska kierownika Działu Katastralnego w Wejherowie.

W 1937 roku został delegowany na Wileńszczyznę do powiatu brasławskiego, gdzie był zatrudniony przy uczytelnianiu zdjęć lotniczych terenu gmin Widzew i Podbrodzie.

W 1938 roku powrócił do Wejherowa, gdzie pracował do sierpnia 1939 roku.

Jako uczestnik kampanii wrześniowej w 1939 roku brał udział w obronie Warszawy. Okres okupacji spędził w swoich stronach rodzinnych. Po zakończeniu działań wojennych został delegowany do grupy operacyjnej w celu zabezpieczenia dokumentów katastralnych. Obdarzony zdolnościami organizacyjnymi i dużym doświadczeniem odgrywał znaczną rolę w organizowaniu referatów geodezyjnych.

Od lipca 1945 roku był zatrudniony w Wydziale Pomiarów Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy jako mierniczy powiatowy przy Starostwie Powiatowym w Złotowie, gdzie

dodatkowo pełnił do 1955 roku obowiązki rewidenta katastru gruntowego z terenem działania obejmującym obwody: Szczecinek, Miastko, Bytów, Drawsko, Wałcz, Człuchów, Starogard, Sławno i Łobez.

W latach 1954—1956 pełnił obowiązki kierownika Wydziału Produkcyjnego w Koszalinie, Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej „Zachód" w Poznaniu. Pracę swą wykonywał sumiennie, wnikliwie, z poczuciem odpowiedzialności, szkoląc przy tym młode kadry fachowców.

W 1956 roku został przeniesiony do Miejskiego Zarządu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej — Dział Geodezji przy Prezydium MRN w Pile na stanowisko starszego inżyniera.

Od 1958 do 1973 roku pracował na stanowisku kierownika Miejskiej Pracowni Geodezyjnej przy PMRN w Raciborzu, zaskarbiając sobie wdzięczność i uznanie grona współpracowników i przełożonych.

W 1973 roku przeszedł na zasłużoną emeryturę. Nie rozstał się jednak z pracą zawodową i podjął zatrudnienie w niepełnym wymiarze w Pracowni Geodezyjnej w Raciborzu — OPGK w Katowicach, gdzie pracował do 1983 roku.

Osiągnięcia zawodowe najlepiej charakteryzują inż. E. Grzeszka. Zawsze dokładny, sumienny, wkładał znaczny wysiłek w szkolenie pracowników przekazując im swoje bogate doświadczenia zawodowe. Każdy współpracownik mógł uzyskać od Niego niezawodną i życzliwą radę. Potrafił przeobrazić swoje doświadczenie na szlachetne postępowanie, które zjednało Mu duży autorytet i szacunek oraz życzliwość i podziw kolegów.

W uznaniu zasług został odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski Ludowej, srebrną i złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Śmierć przerwała Jego pracowite życie wzbudzając wśród najbliższych głęboki żal. W naszej pamięci pozostanie na zawsze.

*Edmund Woźny*

## Wspomnienie o JANIE CEZARYM PODSTAWSKIM

W dniu 6 września 1986 roku odszedł z naszego grona wzorowy geodeta i szlachetny Kolega Jan Cezary Podstawski.

Urodził się 31 sierpnia 1918 roku w Rzeszowie, skąd wraz z rodzicami przeniósł się do Warszawy, gdzie ukończył szkołę powszechną i gimnazjum ogólnokształcące. W 1937 roku rozpoczął naukę w Państwowej Szkole Mierniczej w Warszawie, którą ukończył w 1942 roku uzyskując tytuł technika mierniczego.

Pracę zawodową rozpoczął w 1942 roku jako pomocnik mierniczego, a następnie jako mierniczy w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Warszawie, gdzie wykonywał prace scaleniowe.

Po ogłoszeniu dekretu o reformie rolnej w 1944 roku podjął pracę z ramienia pełnomocnika powiatowego ds. reformy rolnej w Chełmie, a następnie w Wojewódzkim Urzędzie Ziemskim w Lublinie, związaną z parcelacją majątków ziemskich na terenach wyzwolonych.

W marcu 1945 roku jako jeden z pionierów osiedlił się w Morągu, w województwie olsztyńskim, podejmując pracę w Powiatowym Urzędzie Ziemskim w Morągu jako mierniczy.

W 1948 roku po połączeniu Urzędu Ziemskiego ze Starostwem Powiatowym przeszedł do pracy w Oddziale Pomiarów Rolnych Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie, początkowo jako technik geodeta, a następnie jako inspektor techniczny ds. pomiarów PGR, inżynier normowania, kierownik pracowni, kierownik Działu Aktualizacji Map i Ewidencji Gruntów i główny specjalista ds. ewidencji gruntów, związany przez cały okres swojej pracy zawodowej z obecnym Wojewódzkim Biurem Geodezji i Terenów Rolnych w Olsztynie, skąd odszedł na emeryturę z dniem 31 sierpnia 1979 roku.

W okresie wieloletniej pracy zawodowej na Warmii i Mazurach wykonywał wiele prac geodezyjnych i urządzenioworolnych związanych między innymi z osadnictwem, regulacjami rolnymi, uwłaszczeniami gospodarstw, klasyfikacją i ewidencją gruntów, przygotowaniem dokumentacji do sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych oraz scaleniami i wymianami gruntów.



Jan Cezary Podstawski szczególnie zasłużył się przy zakładaniu, prowadzeniu, aktualizacji i odnawianiu ewidencji gruntów oraz porządkowaniu zasobu geodezyjno-kartograficznego.

Poza pracą zawodową był aktywnym działaczem politycznym i społecznym. Należał do PPS, a następnie do PZPR, w której pełnił wiele funkcji w POP. Od 1978 roku za działalność w ruchu oporu w okresie okupacji był członkiem ZBOWiD.

Do Stowarzyszenia Geodetów Polskich należał od czasu jego powstania na Warmii i Mazurach będąc jednym z pierwszych współzałożycieli Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej na Okręg Mazurski w 1945 roku.

W działalności stowarzyszeniowej aktywnie uczestniczył w pracach zarządu koła, oddziału i Zarządu Głównego SGP jako członek koła w latach 1945—1954, sekretarz zarządu oddziału SGP w latach 1955—1956, jego członek w latach 1956—1964, przewodniczący w latach 1967—1972 i wiceprzewodniczący w latach 1972—1976 oraz pełniąc funkcje w Komisji Rewizyjnej, Sądzie Koleżeńskim i FPK.

W pracy zawodowej i społecznej wyróżniał się zaangażowaniem, postawą pełną poczucia odpowiedzialności i sumienności. Zawsze dzielił się doświadczeniem, służył radą i pomocą młodszym koleżankom i kolegom geodetom, czym zdobył ogólny szacunek i uznanie środowiska i kierownictw instytucji geodezyjnych. Był wzorem i autorytetem w naszym zawodzie.

Za pracę polityczną, zawodową i społeczną został odznaczony i wyróżniony wieloma odznaczeniami państwowymi, resortowymi, regionalnymi NOT i SGP, w tym: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym i Srebrnym Krzyżem Zasługi, brązowym medalem „Za zasługi dla obronności kraju", „Medalem 40-lecia PRL" oraz wpisem do Księgi Zasłużonych dla Techniki Warmii i Mazur.

W maju 1986 roku XXIX Krajowy Zjazd Delegatów SGP w dowód uznania za wkład włożony w pracę stowarzyszeniową i zawodową przyznał Mu najwyższą godność członka honorowego SGP.

Niespodziewana śmierć Jana Cezarego Podstawskiego pozostawiła po sobie głęboki żal wśród koleżanek i kolegów geodetów i stanowi niepowetowaną stratę dla naszego zawodu.

W dniu pogrzebu na cmentarz komunalny w Olsztynie odprowadzało Go liczne grono przyjaciół, koleżanki i koledzy geodeci, przedstawiciele ZBOWiD i olsztyńskich zakładów geodezyjnych.

Cześć Jego Pamięci!

*Inż. Waldemar Zimon*
*Olsztyn*

Czy jesteś już członkiem
Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XII SIERPIEŃ 1987 NR 4

Mgr inż. WIESŁAW KOZAKIEWICZ

# Katalog punktów I i II klasy Centralnego Banku Osnów Poziomych

## 1. Wstęp

Osnowa geodezyjna, stanowiąca podstawowy produkt geodezyjny, opisywana jest danymi obszernych zasobów informacji podlegających ciągłemu rozrostowi. Potrzeba utrzymania ich w stanie bieżącej aktualności oraz gotowości do natychmiastowego udostępniania w różnym zakresie i formie składania do odchodzenia od prowadzenia tradycyjnych archiwów. Dążenie do podnoszenia efektywności działania przez wprowadzanie systemów informacyjnych opartych na nowoczesnej technice komputerowej prowadzi w konsekwencji do rozwoju geodezyjnych banków danych. Katalog punktów I i II klasy, stanowiący podzbiór Centralnego Banku Osnów Poziomych (CBOP), jest drugim systemem opracowanym przez Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii, a eksploatowanym przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne. Podstawowe jego funkcje polegają na gromadzeniu i udostępnianiu danych dotyczących osnowy poziomej kraju. Przejął on funkcje pierwszego systemu — Centralnego Banku Danych Geodezyjnych (CBDG) po wprowadzeniu przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii decyzji o nowych zasadach podziału sekcyjnego map układu „1965", nowej klasyfikacji i jednolitej numeracji punktów.

Celem artykułu jest zaznajomienie szerokiej rzeszy geodetów, jak również osób zajmujących się pracami nad geodezyjnymi bankami danych niższych szczebli z zakresem informacji banku centralnego, procesem pozyskiwania danych, organizacją katalogu oraz funkcjami jego oprogramowania użytkowego.

## 2. Podstawowy zakres informacji katalogu

Jednostką terytorialną gromadzenia i przechowywania danych jest sekcja o wymiarach 20×32 km według skorowidza arkuszy map układu „1965", charakteryzowana przez:
— godło arkusza mapy 1 : 50 000;
— współrzędne lewego, dolnego narożnika;
— rok aktualności danych (przeglądu punktów);
— datę ostatniej aktualizacji danych;
— liczbę zespołów stabilizacyjnych.

Podstawowym obiektem katalogu jest zespół znaków geodezyjnych oznaczony unikalnym identyfikatorem. Zespół znaków w ogólnym przypadku stanowią: centr, punkty przeniesienia, ekscentry oraz punkty kierunkowe.

Zestaw elementarnych danych jest następujący:
1) dla centra:
a) unikalny identyfikator cyfrowy;
b) klasa punktu (I lub II);
c) państwowa klasa punktu (1÷4);
d) dwa podstawowe pola danych tekstowych, maksymalnie po 24 znaki alfanumeryczne (nazwa punktu, opis stabilizacji itp.);
e) uzupełniające pola danych tekstowych, maksymalnie po 24 znaki alfanumeryczne, ich obecność i liczba jest warunkowana ilością danych tekstowych;
f) współrzędne w układzie „1965";
g) wysokość n.p.m. górnego znaku stabilizacyjnego wraz z informacją odnośnie do dokładności jej wyznaczenia;
h) wysokość n.p.m. dolnego znaku stabilizacyjnego (płyty) wraz z informacją odnośnie do dokładności jej wyznaczenia; alternatywnie może wystąpić opis odniesienia wysokości górnego znaku — maksymalnie 8 znaków alfanumerycznych;
i) daty wykonania pierwszej i ostatniej obserwacji przyjętych do wyznaczenia współrzędnych punktu;
j) cyfrowy kod typu stabilizacji i zabudowy punktu;
k) wysokość zabudowy punktu;
l) numer sieci;
ł) błąd położenia punktu;
m) błąd azymutalny punktu;
n) błąd liniowy punktu;
o) identyfikator cyfrowy według numeracji przyjętej w CBDG;
p) klasa punktu z CBDG.

2) dla punktu przeniesienia lub ekscentra — pozycje d) do k) z zakresu informacji dla centra, a ponadto cyfrowy kod rodzaju punktu (ekscentr, dawny ekscentr, punkt przeniesienia czy dawny punkt przeniesienia).

3) dla punktu kierunkowego:
— unikalny identyfikator cyfrowy, jeśli punkt kierunkowy jest punktem I lub II klasy;
— podstawowe pole danych tekstowych, maksymalnie 22 znaki alfanumeryczne;
— uzupełniające pola danych tekstowych, ich obecność i liczba jest warunkowana ilością danych tekstowych;
— wartość kąta kierunkowego;
— odległość do punktu kierunkowego wraz z informacją odnośnie do dokładności jej wyznaczenia;
— cyfrowy kod typu stabilizacji i zabudowy punktu;
— wysokość zabudowy punktu.

## 3. Pozyskiwanie danych

Proces zakładania katalogu odbywa się przez przeniesienie wybranych informacji ze zbiorów Centralnego Banku Danych Geodezyjnych. Automatycznie ustalana jest nowa klasyfikacja punktów (zgodnie z instrukcją techniczną G-1), przyporządkowanie punktów do sekcji 20×32 km oraz przydzielenie punktom nowych identyfikatorów (zgodnie z wytycznymi technicznymi G-1.7).

Odnośnie do każdego zespołu znaków geodezyjnych niezbędne jest wprowadzenie danych uzupełniających, bowiem zakres informacji CBDG nie w pełni zaspokaja potrzeby katalogu punktów CBOP. Poszerzanie zasobu katalogu odbywa się przez sukcesywne włączanie do zbiorów nowych zespołów znaków geodezyjnych, w następstwie modernizacji osnowy II klasy. Modyfikacja i aktualizacja danych następuje na podstawie okresowych przeglądów i konserwacji punktów oraz obliczeń przeprowadzanych bądź to programami zarządzania katalogiem, bądź na podstawie prac obliczeniowych zrealizowanych innymi systemami, których wyniki zapisano na nośnikach informatycznych.

## 4. Sprzęt techniczny

Katalog punktów funkcjonuje na bazie minikomputera NOVA 840 z pamięcią zewnętrzną w postaci dysków magnetycznych 2,5 MB, uzupełniony typowymi urządzeniami peryferyjnymi oraz automatem kreślącym CORAGRAPH DC2.

## 5. Kryteria determinujące wybór organizacji katalogu

Projekt logicznej i fizycznej organizacji katalogu ujmował wiele uwarunkowań, które były brane pod uwagę na etapie jego konstruowania, a które miały zapewnić efektywne i zgodne z oczekiwaniami funkcjonowanie katalogu w praktyce.

Należało maksymalnie zapewnić prostotę obsługi systemu, licząc się z faktem, iż niezbędna jest obsługa komputera wprost przez użytkowników zasobu, a więc osoby o doświadczeniu geodezyjnym a nie informatycznym.

Ze względu na rangę danych było istotne zagwarantowanie tajności danych, prostoty wykonywania kopii zabezpie-

czających oraz odtwarzania informacji utraconych na skutek awarii komputera.

Zaszłości historyczne związane z funkcjonowaniem CBDG spowodowały, iż użytkownicy wdrożyli w produkcji obowiązujące tam formaty dokumentów wejściowych i wyjściowych. Przez długi czas inwestowali również w zgromadzenie danych na nośnikach informatycznych. Ważne więc było, aby nowy system mógł przejąć te dane pod zarządzenie w takiej formie jak je zakodowano, zaś wszelkie konieczne modyfikacje nie powinny wiązać się z dodatkowym nakładem pracy ludzkiej. Ponadto, przynajmniej przejściowo, niezbędne było zagwarantowanie dostępu do danych za pośrednictwem dwóch kluczy, to jest identyfikatora CBOP i CBDG.

Jedną z podstawowych funkcji katalogu jest prezentacja jego treści w postaci tomów wydawniczych o uporządkowanej zawartości. Metody dostępu do danych powinny więc maksymalnie ułatwiać i upraszczać operacje związane z ich wydrukowaniem zgodnie z logiczną kolejnością sekcji oraz wzrastającymi wartościami identyfikatorów punktów.

Niemały wpływ na organizację katalogu wywarły zasady podziału sekcyjnego układu „1965" oraz numeracji punktów. Brano również pod uwagę fakt, że gęstość osnowy pozostająca w zależności od stopnia zagospodarowania terenu jest zróżnicowana na obszarze kraju.

Ze względu na ogólnokrajowy zasięg terytorialny danych, słuszne było przypuszczenie, iż powstaną przypadki, w których w jednym przebiegu programu będzie należało dostarczyć dane odnośnie do bardzo dużych obszarów zainteresowania. Sytuację znakomicie komplikowały niedogodności układu „1965" związane z nieciągłością podziału sekcyjnego pomiędzy strefami, nieregularnym przebiegiem granic stref oraz jednoczesnym zapewnieniem obszaru wzajemnego pokrycia między strefami bez spowodowania zbędnej redundancji w bazie danych.

Cechą katalogu numerycznego powinna być możliwość wykonywania różnych przetwarzań jego danych. Konieczne było więc zapewnienie bezpośredniego dostępu do danych elementarnych w odniesieniu do zapisu i odczytu.

Organizacja katalogu powinna zapewniać dołączanie dużych grup punktów bez konieczności kompresji danych i przebiegów sortujących. Ponadto powinna umożliwiać zarówno selektywną, jak i masową sekwencyjną aktualizację danych.

Stosunkowo mała, jak na tego typu zadanie, pojemność dysków magnetycznych nakazywała poświęcić wiele uwagi efektywnemu wykorzystaniu pamięci i agregacji danych elementarnych. Komplikację stanowiła duża zawartość w nich danych alfanumerycznych o zmiennej długości. Ponadto powiązania danych trudno odwzorować w postaci pliku prostego ze względu na ich typową strukturę drzewiastą.

Nie sposób było nie brać pod uwagę również uniwersalnych cech bazy danych, a więc krótkich czasów dostępu do danych i niskiej złożoności oprogramowania.

## 6. Organizacja katalogu

Przytoczone wyżej względy zadecydowały, iż każdej sekcji 20x32 km przyporządkowany jest jeden zbiór dyskowy, w którym zakodowane są odnoszące się do niej dane. Katalog obejmuje więc kilkaset zbiorów rozróżnianych poprzez nazwę będącą funkcją godła arkusza mapy 1 : 50 000.

W zbiorze wyróżnia się dwa obszary. Pierwszy, o stałej wielkości i zajmujący początkowe rekordy, stanowi tak zwaną etykietę zbioru, w której przechowywane są dane organizacyjne dla zbioru. Drugi, o wielkości ustalanej dynamicznie, stanowią rekordy danych poszczególnych zespołów znaków geodezyjnych. Obszar pamięci rezerwowany przez zbiór jest zależny od liczby zawartych w nim danych i może być poszerzany w miarę napływu nowych informacji. Przyjęta technika adresowania zapewnia bezpośredni dostęp do danych każdego podstawowego obiektu katalogu, którym jest zespół stabilizacyjny. Celowi temu służy klucz będący identyfikatorem (numerem) tegoż zespołu. Pierwsze 4 cyfry identyfikatora określają zbiór dyskowy, pozostałe cyfry umożliwiają ustalenie, za pośrednictwem indeksu umieszczonego w etykicie zbioru, grupy rekordów dotyczących obiektu. Kolejność umieszczenia grup rekordów dotyczących poszczególnych obiektów nie jest istotna z punktu widzenia poprawności funkcjonowania katalogu. Może ona ulegać zmianie na skutek aktualizacji danych bądź kompresji zbioru, bowiem stosownie do tej zmiany modyfikowany jest adres w indeksie. Zbiór jest w stanie przyjąć dowolną grupę nowych obiektów w dowolnej kolejności kluczy bez naruszania kolejności i optymalności zapisów dokonanych wcześniej. Aktualizacja danych zespołu stabilizacyjnego związana z koniecznością przydzielenia mu większego obszaru pamięci powoduje przeniesienie zapisu w inne miejsce zbioru. W programie aktualizacji funkcjonuje moduł kompresji zbioru, który włącza się automatycznie w przypadku, gdy suma powstałych nieefektywnych obszarów przekroczy dopuszczalny limit.

Obszar pamięci dyskowej rezerwowany dla obiektu ma zmienną wielkość zależnie od liczby znaków geodezyjnych wchodzących w skład zespołu stabilizacyjnego oraz przypisanych im danych alfanumerycznych. Informacje dotyczące pojedynczego obiektu są zorganizowane w rekordy logiczne o ustalonej strukturze. Istnieje pięć rodzajów rekordów pozostających w hierarchicznej zależności. Nadrzędną rolę spełnia zawsze rekord podstawowy dotyczący centra zespołu. Wszystkie pozostałe rekordy logiczne są opcjonalne. Ich liczba i kolejność, istotna dla właściwego zakodowania całego zespołu, jest uwarunkowana liczbą i rodzajem punktów wchodzących w skład zespołu stabilizacyjnego.

Każdy rekord logiczny składa się z pola oznacznika typu rekordu, pól danych numerycznych i pola danych alfanumerycznych. Informacjom alfanumerycznym o różnej długości przydzielane jest zawsze ostatnie pole danych. Umożliwia to budowę rekordów o zmiennej długości, dla których dynamicznie przydzielana jest stosowna liczba rekordów fizycznych. Przyjęto stosunkowo krótką długość rekordu fizycznego zbioru, aby ten algorytm funkcjonował efektywnie.

Przyjęto również wiele innych rozwiązań służących efektywnemu wykorzystaniu pamieci, jak chociażby zastępowanie identyfikatorami cyfrowymi wielu typowych wyrazów i skrótów pojawiających się w danych alfanumerycznych, bądź blokowanie w jednym słowie kilku danych wymagających małej liczby bitów.

## 7. Oprogramowanie użytkowe

Decydujące znaczenie mają nadal programy obsługujące tworzenie zasobu, jako że proces zakładania katalogu nie został jeszcze zakończony. Na równi z nimi wykorzystywane są programy wprowadzania danych uzupełniających i aktualizacji oraz moduły wspomagające porządkowanie danych. Programy wydawnicze umożliwiają pełną prezentację treści katalogu, jak również wybranych, skróconych zestawów danych. Zapewniono wydruk suplementu do tomów katalogu dla sekcji brzegowych, obejmującego w ustalonym obszarze zakładkowym punkty o identyfikatorach odniesionych do sąsiedniej strefy układu „1965". Możliwa jest również graficzna prezentacja treści w postaci szkiców przeglądowych dla sekcji 20x32 km.

Opracowano programy przekazywania danych katalogu na nośnikach informatycznych, kodowanych w standardach innych komputerów. Specjalizowane programy wspomagają prace związane z modernizacją osnowy I i II klasy poprzez tworzenie, na przykład zbiorów wejściowych dla systemów wyrównania sieci poziomych. Z kolei zbiory wynikowe z wyrównania i innych obliczeń numerycznych są wykorzystywane bezpośrednio do aktualizacji danych katalogu, z zachowaniem należnych kontroli. Oprogramowanie katalogu przejęło również obsługę skutków zmian współrzędnych punktu centralnego, a więc stosowną zmianę współrzędnych ekscentrów i punktów przeniesienia oraz danych dla punktów kierunkowych obliczanych ponownie na podstawie obserwacji źródłowych.

## 8. Aktualny stan tworzenia zasobu

Prace związane z tworzeniem katalogu punktów zaplanowano na kilka lat, zakładając, że zbiory będą tworzone sukcesywnie począwszy od obszaru III strefy układu „1965". Do chwili obecnej zakończono opracowywanie strefy III, dla której wydrukowano w ostatecznej postaci wydawniczej poszczególne tomy katalogu. Natomiast w zaawansowanym stanie kompletowania i opracowywania pozostają sekcje I, II i IV strefy.

[1] Kozakiewicz W.: *Katalog punktów I i II klasy Centralnego Banku Osnów Poziomych — dokumentacja techniczna.* CIGiK, Warszawa 1986 (maszynopis).

[2] Martin J.: *Organizacja baz danych.* PWN, Warszawa 1983.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra hab. JERZEGO GAŹDZICKIEGO

POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSKA

# WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

**Geodezyjne metody badania deformacji**

(Geodätische Methoden zur Untersuchung von Deformationen) — **GEORGI MILEV.** Konrad Wittwer Verlag, Stuttgart 1985, str. 286, cena 42 DM.

W 1985 roku ukazało się w RFN monograficzne opracowanie książkowe pt. *Geodezyjne metody badania deformacji*, autorstwa uznanego w światowym gronie geodetów specjalisty z zakresu geodezji inżynieryjnej prof. dr hab. inż. Georgi MILEVA z Bułgarii. Godny podkreślenia jest fakt, że prof. G. MILEV pełni obecnie (od Kongresu FIG w Toronto w 1986 r.) funkcję przewodniczącego Komisji 6 FIG „Geodezja inżynieryjna".

Wydana książka jest rozszerzeniem i unowocześnieniem pozycji książkowej tego samego autora, która ukazała się w Bułgarii pt. *Sovrěmènni gëodězičèski mětodi za izslědvanè na deformacji (Współczesne geodezyjne metody badania deformacji)* Izdatělstvo Technika, Sofia 1978 (recenzja S. CACONIA w PG nr 5'78). Opracowanie obejmuje osiem rozdziałów.

1. Wstęp.

2. Deformacje i metody ich badania (przyczyny i rodzaje deformacji metody badania, rys historyczny).

3. Geodezyjne metody pomiarowe (istota i charakterystyka metod, instrumentów, przyrządów i sposobów stabilizacji punktów. Szczegółowo omówiono metody: trygonometryczną, poligonową, stałej prostej, a w tym strunową, defrakcyjną i laserową, niwelacji geometrycznej, trygonometrycznej i hydrostatycznej, trójwymiarową oraz fotogrametryczną. Ponadto przedstawiono metody półgeodezyjne do obserwacji względnych oraz instrumenty i sposoby permanentnych badań deformacji.)

4. Teoretyczne podstawy opracowania wyników pomiarów (stochastyczny i funkcjonalny model matematyczny, ogólne i szczególne przypadki wyrównania obserwacji, problem osobliwy badania deformacji, wykorzystanie sieci trójwymiarowych do badania deformacji, liniowy i wielofunkcyjny model wyrównania).

5. Analiza odkształceń deformacji (ogólne podstawy, zasady postępowania, analiza hipotez statystycznych, analiza przez bezpośrednie porównanie mierzonych elementów, analiza stałości punktów odniesienia, analiza bez wyrównania sieci poziomych i wysokościowych, wpływ zmian wyjściowych elementów na odkształcenia).

6. Interpretacja odkształceń (istota, sposób i stan obecny interpretacji, określenie analitycznych charakterystyk do badania prawidłowości dynamiki odkształceń, związki między odkształceniami — czasem i parametrami fizycznymi, aproksymacja ruchu pojedynczych punktów obiektu, ilościowe szacowanie wpływu czynników wywołujących deformacje, prognozowanie, określenie korelacji między odkształceniami punktów obiektu, określenie całkowitej deformacji, obiektu, przykłady).

7. Wymogi, organizacja badań deformacji (ogólne uwagi o badanych obiektach, wymagania i dokładność pomiarów, usytuowanie punktów odniesienia i punktów kontrolnych, przebieg pomiarów, prezentacja wyników badań, służba geodezyjna do badań deformacji).

8. Specyfika, wymogi badań na różnych obiektach (zapory i inne budowle wodne, budynki przemysłowe, mieszkalne, publiczne i inne, kominy, wieże telewizyjne i inne wysokie budowle, mosty, tunele i inne budowle komunikacyjne, konstrukcje budowlane, badania modelowe, osuwiska, ruchy skorupy ziemskiej i efekty trzęsień Ziemi).

Spis literatury obejmuje 130 pozycji cytowanych w tekście. Zdecydowana większość tych opracowań, bo 80%, ukazała się po 1970 roku, co świadczy również o nowoczesności książki. Należy zaznaczyć, że autor zamieścił w spisie 18 własnych pozycji, z których 12 ukazało się w języku niemieckim.

Mając na uwadze kolejne wydania książki, proponuję aby dla lepszej sekwencji treści rozdział 7 (prawie w całości) umieścić po rozdziale 2. Ponadto proponuję, aby w rozdziale 6 wprowadzić podrozdział na temat wiarygodności rezultatów geodezyjnych badań deformacji w aspekcie interpretacji specjalistycznych. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż większość dotychczasowych zadań deformacji umożliwia pozyskiwanie danych ilościowych charakteryzujących jedynie skutki deformacji obiektów. Często niemożliwa jest interpretacja specjalistyczna wyników w aspekcie przyczynowo-skutkowym. Na zagadnienia te, a głównie na takie czynniki, jak: lokalizacja i stabilizacja punktów, moment rozpoczęcia badań i interwał czasowy między pomiarami, zwraca się ostatnio szczególną uwagę.

Właściwe wyważenie tematyki technicznej i teoretycznej, przejrzysty układ rozdziałów i podrozdziałów książki sprawiają, że czyta się ją (studiuje) z zainteresowaniem. Powyższe walory podkreśla dodatkowo wysoki poziom edytorski — staranne rysunki, fotografie i tabele (nie przeładowane treścią). Fakt, iż autor ograniczył do niezbędnego minimum wywody matematyczne powoduje, że treść książki jest przystępna dla szerokiego grona geodetów o różnym poziomie wykształcenia.

Wysoki poziom naukowy oraz duże walory dydaktyczne książki sprawiają, że monografia na temat: *Geodezyjne metody badania deformacji* może być zalecana jako podręcznik akademicki.

*Stefan Cacoń*

**Allgemeine Vermessungs-Nachrichten**

**Nr 1 — styczeń 1986 r.:** H. DRAHEIM — We własnym interesie. — H. DRAHEIM, H. SCHIEMMER — Kongres Geodätika 85. — M. HAHN — Sympozjum Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej na temat obliczeń geodezyjnych (ang.). — B. HECK, W. GRÜNINGER — Pomiary inercjalne, dopplerowskie oraz w systemie GPS w miernictwie krajowym i inżynieryjnym. — W. GRÜNINGER — Rozkład gęstości w litosferze: modele statyczne i dynamiczne (ang.). — B. WROBEL — 40 Tydzień Fotogrametryczny w Stuttgarcie. — B. WITTE — Zagadnienie „wewnętrznej" i „zewnętrznej" dokładności dalmierzy elektrooptycznych. — U. GEHLICH, O. HIRSCH — Możliwości zastosowania odbiornika jednokanałowego MX 4102 firmy Magnavox nazwanego nawigatorem satelitarnym. — G. BOHNSACK — Kataster nieruchomości dziś i jutro.

**Nr 2 — luty 1986 r.:** B. GEROLD — Pomiary odkształceniowe na zaporze Schluchsee (RFN) w czasie obniżania poziomu jeziora w latach 1933/1934. — V. SEVCIK — Zastosowanie laserowo-interferencyjnego komparatora do łat przy kontrolnych pomiarach zapory. — W. BENDER — Badanie rozbieżnych krzywych zespalających. — H. BERTINCHAMP — 34 Niemieckie Dni Kartograficzne.

**Nr 3 — marzec 1986 r.:** W. BAUER, W. BÖSER, H. DIETERICH, T. GERARDY, R. MÖCKEL — Ustalanie wartości parcel. — H. HILDEBRANDT — Elementy teorii błędów i prawdopodobieństwa w postępowaniu ustalającym wartość dochodową ziemi. — O. NEISECKE — Wskaźniki wartości ziemi rolniczej.

**Nr 3 — wydanie międzynarodowe '86 (ang.):** — P. HARTL — Dalsze ulepszenia w geodezji satelitarnej. — P. BIRÓ, B. HECK, N. THONG, — Nowe podejście do rozwiązania trójwymiarowego geodezyjno-geodynamicznego zagadnienia brzegowego. — H. VOGEL — Sporządzanie map z obrazów cyfrowych za pomocą zintegrowanego systemu graficznego — pokazane na przykładzie wielkiego miasta. — A. PERELMUTER — Rozkład rzędu macierzy i wyrównanie sieci swobodnych. — A. BADELLAS, A. GOUNARIS, L. MAVRIDIS — Zależność refrakcji ziemskiej od warunków meteorologicznych. — Geodezyjne wydarzenia w Europie — lista sympozjów.

**Nr 4 — kwiecień 1986 r.:** K. FRITZENSMEIER, W. NIEMEIER, F. BRUNNER — Wykrycie małego błędu systematycznego w powtórnie pomierzonych sieciach geodezyjnych. — G. KAMPMANN — Silny test obserwacji odstających za pomocą metody minimalizacji sumy bezwzględnych wartości odchyłek (norma L1). — R. BILL, H. KALTENBACH — Macierze kryteriów płaskiej sieci geodezyjnej. — G. FUNCKE — Opracowanie symetrycznego

układu równań. — Dysertacje i habilitacje: M. ILLNER — Zakładanie i optymalizacja sieci zagęszczających.

**Nr 5 — maj 1986 r.:** B. HECK — Analiza czułości geodezyjnych sieci odkształceniowych. — D. MEIER, R. LOSER — Mekometr ME 5000 — nowy dalmierz precyzyjny. — K. HAAG, G. KÖHLER — Realizacja warunków geometrycznych przy digitalizacji map katastralnych. — D. NIESE — Zastosowanie wspomaganego komputerowo systemu graficznego Simensa SICAD do sporządzenia części topograficznej mapy podstawowej 1:5000. — M. BETZLER, G. HELL — Ścisłe opracowanie pojedynczego zdjęcia za pomocą analitycznego przyrządu do opracowywania zdjęć PLANICOMP C 100. — J. HIPP — Pomiar odległości bez reflektora za pomocą metody pulsującego czasu przebiegu (FEN 101).

**Nr 6 — czerwiec 1986 r.:** D. FINDEISEN, F. HÄUSER — Kopiowanie barwne nowoczesną metodą do reprodukcji barwnych podkładów planów. — I. BURSTEDDE, K. CREMER — Wyrównanie sieci geodezyjnych według normy 1, tj. z warunkiem minimalizacji sumy bezwzględnych wartości odchyłek. — N. KORITTKE, G. SCHMIDT — Spojrzenie wstecz i analiza dokładnościowa dotycząca 2000 zastosowań żyroskopu pomiarowego w Gwarectwie westfalskim. — H. DRAHEIM — 80-lecie urodzin Fritza Hungera. — Dysertacje i habilitacje: W. SCHWARZ — Wyznaczenie integralnej temperatury atmosfery za pomocą ultradźwięków w celu wyznaczenia refrakcji w najbliższym otoczeniu.

**Nr 7 — lipiec 1986 r.:** K. ZIPPELIUS — Cele, środki i techniki scaleniowe z biegiem stulecia. — K. HAAS — Scalanie w Austrii — inaczej. — P. KOHLSTOCK — Pomiary topograficzne za pomocą elektronicznej tachimetrii z zastosowaniem metody blokowej. — W. BENNING, R. THEISSEN — Biegunowy pomiar toru dźwigowego z automatycznym spływem danych. — W. GOERLICH — 70-lecie urodzin dr Heinricha Apela. — G. EICHHORN — 65-lecie urodzin prof. Güntera Paula.

**Nr 8/9 — sierpień-wrzesień 1986 r.:** Wydanie z okazji 70 Niemieckiego Dnia Geodezyjnego w Norymberdze 1986 r.: H. DRAHEIM — Miernictwo pod naciskiem współczesności. — R. DÖRSCHEL — Uwagi o budowie nowoczesnego pola stałych punktów katastralnych w miastach. — W. WENDERLEIN — Rozwój i zastosowanie geodezyjnych instrumentów do pozyskiwania danych. — P. SCHUHR — Wyniki przebicia nowego tunelu kolejowego przez Landrücken. — W. CASPARY, H. BORUTTA — Geometryczna analiza odkształceń za pomocą mocnej metody szacunkowej. — M. ĆVOROVIĆ, N. KERSTING, T. NINKOV, W. WELSCH — Metoda identyfikacji stabilności punktu przez badanie niezmiennych w czasie elementów porównawczych — pokazana na przykładzie sieci testowej w Titogradzie. — A. PERELMUTER, W. WELSCH — Obliczanie wariancji jednostkowej w modelach do analizy odkształceń sieci. — W. BAUER, W. BÖSER, H. DIETERICH, T. GERARDY, R. MÖCKEL — Wyznaczanie wartości parcel. — Dysertacje i habilitacje: H. BRAUER — Analityczna metoda budowy miejskiego zbioru cen ziemi.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Géomètre**

**Nr 8—9 — sierpień—wrzesień 1986 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — A. CHARMETEAUX — Młodzi rolnicy a zasoby ziemskie, 14 propozycji rozwiązania zagadnienia. — Kongres w BAULE 27—29 maj. — J. L. MARTY — Wymiar ludzki geodety upoważnionego. — J. L. MARTY. — Małe przedsiębiorstwa, fachowość i rozwój kompetencji geodety. — D. FABRE — Prawo socjalne i rzeczywistość ludzka w przedsiębiorstwie geodezyjnym. — B. MARTIN-GOUSSET — Ruch młodych (stowarzyszenia). — M. A. TINAYRE — Codzienny humanizm geodety upoważnionego. — F. MORELON — Wymiar publiczny geodety upoważnionego. — C. MARTINAND — Géografowie i geodeci uzupełniają się w służbie publicznej. — A. PASQUET — Rola, organizacja i projekty Rady Narodowej Informacji Geograficznej (CNIG). — F. PAOUR — Stosunki publiczno-prywatne i prywatno-publiczne. M. LIGOT — Geodeta liberalny. — R. GIACOMO — Urządzenia i usługi.

**Nr 10 — październik 1986 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — A. CHARMETEAUX — Wartość ziem rolniczych w 1985 roku spadła o 7%. — Kongres w BAULE 27—29 maja. M. MAIORE — Referat syntetyczny. — J. BRETON — Dyskusja zamknięcia obrad kongresu w BAULE. — P. LEFORT — Przemówienie ministra. — M. MAIORE — Projekt zawodowy złożony z 20 propozycji do zrealizowania. — P. CHARLOT — Systemy wysokości. I część: Powierzchnia Wittstein'a. — G. BAPTISTE — Kataster napoleoński narzędziem badań historycznych i archeologicznych. — J. P. SAINT-AUBIN — Techniki pomiaru, instrukcje administracyjne i plany dawnego katastru przed 1850 rokiem. — R. GIACOMO — Urządzenia i usługi.

**Nr 11 — listopad 1986 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — G. PETUAUD-LETANG — Zebranie Prezydentów Izby 22 października (APC). M. RAYNAL — Odrodzenie stref rolnych. Andafar 10 października. — S. MORDEL — Na 69 Kongresie merów Francji. Kooperacja, partnerstwo i porozumienie. — R. GIACOMO — Specjalna mapa (la carte grise) życzeniem budowniczych. — A. PREVERT — Oprogramowanie i konfiguracje. — F. BERTHON, B. CHOLVY — Mapy tematyczne lub synteza w mgnieniu oka. — B. CABANIS — AURIGE, odskocznia dla rozgraniczeń. — J. Y. RAMELLI — SICOB 1986 „Informatyka stała się towarem przemysłowym". — J. R. BONNEAV — Umowa koncesji programu komputerowego. — G. HENRIET — Stojak do reflektora tachimetrycznego pozwala na wyznaczenie położenia punktów przeniesionych. — Topografia w służbie hydrografii. — R. GIACOMO — Telekopie — po co je wykonywać?

**Nr 12 — grudzień 1986 r.:** Nowiny z życia zawodowego. — M. GIRAUD — Pierwszy kataster informatyczny dzięki współpracy między Departamentem a Narodowym Instytutem Geograficznym (IGN). — R. BERNARD — 1987 rok — nowe cele zagospodarowania gruntów. — A. CHARMETEAUX — Według Rady Podatkowej taksy ziemskie: „podatkiem złożonym". — E. RIZZO — Administracja leśna. — J. R. PITTE — Renesans środowiska wiejskiego. — J. P. LABORIE — Miasteczka w 1986 roku. Szybka urbanizacja centrów rolnych. — J. P. POUYET — Warunki wykonalności zagospodarowania wraz ze scaleniem. — Scalenie w służbie wspólnot rolnych. — A. BRUNEAU — Zwiększenie skuteczności studiów wstępnych scalenia. — P. DELORD — Drugie scalenia.

*Mgr inż. Róża Butowtt*

**Osterreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie**

**Nr 2/1986 r.:** H. SÜNKEL — Konwencjonalne i nowoczesne metody wyznaczania wysokości ortometrycznych. — J. FABIANKOWITSCH, T. WUNDERLICH — Cechowanie tellurometru MA 100 dla zakresu małych odległości. — A. GRIMM-PITZINGER, K. HANKE — Znaczenie szacowania składowych wariancji dla praktyki geodezyjnej. — K. BRETTERBAUER, K. RINNER, H. SCHMID — Odznaczenie prof. Hellmuta Schmida medalem Fryderyka Hopfnera; przemówienia i okolicznościowy referat H. Schmida: „Rozwój rakiet a geodezja satelitarna".

**Nr 3/1986 r.:** F. BRUNNER, S. CHAMBERLAIN, E. FREI — Pomiary testowe za pomocą odbiornika WM 101, przeznaczonego do pomiarów w globalnym systemie nawigacyjnym GPS, produkowanego przez spółkę Wild-Magnavox (ang.). — P. WALDHÄUSL, C. ENTHOFER, H. KAGER — Opracowanie pojedynczego zdjęcia metodą przecinania się wiązki promieni z cyfrowym modelem wysokościowym. — F. SCHLÖGELHOFER — Dozorowanie budownictwa za pomocą fotogrametrii. — C. TWAROCH — Kataster jako źródło środków dowodowych przy sporach granicznych. — H. PODIRSKY — Związki między nabywaniem ziemi a cenami ziemi w Austrii.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

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

**Nr 9 — wrzesień 1985 r.:** A. GRÜN — Artykuł okolicznościowy związany z 70-leciem urodzin i zakończeniem pracy na Uniwersytecie Technicznym w Zurichu prof. H. Schmida. Odznaczenia zawodowe i publikacje prof. H. Schmida. — G. BORMANN — Góry, gwiazdy i macierze. Osobiste spotkania i rozmowy z prof. Hellmutem Schmidem. — K. RINNER — H. Schmid a światowa sieć PAGEOS. — CH. SLAMA, R. HANSON — Spuścizna i efekty działalności prof. H. Schmida w dziedzinie fotogrametrii w Stanach Zjednoczonych. — J. ALBERTZ — Niezmienniki i ich znaczenie w fotogrametrii i teledetekcji. — R. CONZETT — Czy uwarunkowane wyrównanie sieci triangulacyjnych jest przestarzałe? — H. EBNER — Uwagi o wyrównujących prostych w przestrzeni. — L. FRITZ — Fotogeodezja. — A. GRÜN Przystosowywalna korelacja oparta na

technice najmniejszych kwadratów a dodatkowe informacje geometryczne. — G. i T. HOBROUGH — Przyszłość fotogrametrii działającej w systemie bardzo krótkiego czasu przetwarzania informacji. — O. HOFMANN — Rozwój wybieranych, cyfrowych obrazów dla fotogrametrii. — K. KOCH — Wielkości niezmienne przy przekształcaniu danych. — O. KÖLBL — Analiza porównawcza kamer zdjęciowych. — K. LINKWITZ — Powołanie specjalnego działu badawczego nr 228 pn.: „Wysokodokładna nawigacja — łączenie nawigacyjnych i geodezyjnych metod" na uniwersytecie w Stuttgarcie. — J. LUCAS — Automatyczne porządkowanie danych w fotogrametrii. — G. DE MASSON D'AUTUME — Triangulacja kosmiczna za pomocą satelity SPOT. — T. SCHENK — Wyznaczanie wag z równań warunkowych. — K. SZANGOLIES — Uwagi o wpływie automatycznej techniki obliczeniowej na fotogrametrię i teledetekcję. — H. WOLF — Porównanie strukturalne dwu- i trójwymiarowych wyrównań podstawowych sieci triangulacyjnych. — J. ZARZYCKI — Cyfrowe kartowanie fotogrametryczne. — H. ZOLLINGER — Równanie warunkowe w rachunku wyrównawczym.

**Nr 10 — październik 1985 r.:** M. LENDI — Zmiana rozmiarów stref budowlanych — podstawy prawne i realizacja. — H. HENZ — Zmiana rozmiarów stref budowlanych z punktu widzenia planistów przestrzennych. — R. WALTER — Kiedy wykonać zmianę rozmiarów stref budowlanych — specjalne uwzględnienie struktury własności, pojemności budowlanej, prognoz osiedleńczych, potrzeb uzbrojenia i rozbiórek. — H. AEMISEGGER — Jurysdykcja sądu związkowego dotycząca obowiązku świadczenia odszkodowań będących następstwem zmiany rozmiarów stref budowlanych.

**Nr 11 — listopad 1985 r.:** J. RÜEGER — Doświadczenia uzyskane przy używaniu inercjalnego systemu pomiarowego. — P. HUTZLI — Zastosowanie filtrów z wełny drzewnej przy meliorowaniu gruntów torfiastych. — T. WEIBEL — Inżynieria biologiczna stosowana. — Z. TOMAŠEGOVIĆ — Doświadczenia uzyskane przy zastosowaniu stereoortofotografii do obszarów leśnych strefy umiarkowanej.

**Nr 12 — grudzień 1985 r.:** F. ZOLLINGER — Kontrolowanie odkładania się rumowiska w potokach górskich. — J. HORISBERGER, C. VUILLERAT — Baza danych — przykład zastosowania dla miejskiej sieci kanalizacyjnej (fr.). — D. VISCHER, P. PETER — Dławik giętki — nowy moduł dla kanałów nawadniających. — W. MESSMER — Znaczenie kluczy znaków graficznych dla struktury danych w pomiarach urzędowych.

**Nr 1 styczeń 1986 r.:** Nowoczesne metody pomiarowe wynikające ze współcześnie istniejącego potencjału fotogrametrycznego. — P. GAGNON — Współczesny profil funkcjonalny absolwentów studiów geodezyjnych. E. ANDRÁSKAY — Współpraca między inżynierami mierniczym i budowniczym przy wykonywaniu projektów wielkich budowli podziemnych.

**Nr 2 — luty 1986 r.:** H. SCHMID — Model matematyczny przy komputerowym opracowywaniu danych pomiarowych. — M. LENDI — Szwajcarskie prawo dotyczące planowania przestrzennego. — H. GNÄGI, F. LINK — Opis systemu służącego do szybkiego dostępu do współrzędnych punktu w banku danych. Doświadczenia praktyczne.

**Nr 3 — marzec 1986 r.:** H. SCHMID — Wspomagane komputerowo możliwości wyrównania nadliczbowej informacji ze szczególnym uwzględnieniem wyrównania sieci niezależnej przez strefy. — G. DUCHER — Po pierwszym locie europejskiego laboratorium kosmicznego SPACELAB-1 i wykonaniu pierwszego wielkiego kosmicznego eksperymentu fotograficznego — na drodze ku SPACELAB-2 (fr.). — W. WEISS, L. CONDRAU, F. KIESSLING — Optymalizacja projektów linii napowietrznych.

**Nr 4 — kwiecień 1986 r.:** A. MUSY — Urządzenia rolne: nauka przyrodnicza czy technika inżynierska? (fr.) — P. HUTZLI — Wykorzystanie betonowych kształtek tworzących kratownicę do budowy dróg na terenach trawiastych w majątkach ziemskich. — A. GRÜN — Projekt USTER — przykład nowoczesnego fotogrametrycznego wyznaczenia punktu.

**Nr 5 — maj 1986 r.:** M. AEBLI, P. BÜHLER, R. WERNLI — Nowsze rozwiązania przy oszacowywaniu wartości gruntów w scalaniu posiadłości ziemskich. — A. WIGET, H. KAHLE, A. GEIGER — Projekt dopplerowski ALGEDOP — wkład do satelitarnego wyznaczenia geoidy w Szwajcarii. — R. DETERING — Wysokowydajny wspomagany komputerowo system graficzny (CAD) na mikrokomputerach na przykładzie zastosowania w przedsiębiorstwach użyteczności publicznej. — K. SCHRENK — Kształcenie inżynierów na uniwersytecie w Dar es Salaam.

**Nr 6 — czerwiec 1986 r.:** G. STRÖSSNER — Zadania i problemy scalania w Bawarii. — G. BEUTLER, M. ROTHACHER — Wynik kampanii w ramach globalnego systemu nawigacyjnego GPS na Alasce w 1984 roku. — W. GURTNER — Pomiary testowe w ramach globalnego systemu nawigacyjnego GPS w sieci kontrolnej LEP Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych CERN. — B. BÜRKI, H. KAHLE, E. VERMAAT, D. VAN LOON — Obserwacje laserowe satelity LAGEOS ze stacji na Monte Generoso. — H. AESCHLIMANN — Możliwości i ograniczenia wspomaganych obliczeniami prac polowych. — R. GLUTZ — Nowoczesna tachimetria z punktu widzenia topografa.

**Nr 7 — lipiec 1986 r.:** R. SIGNER — Opracowywanie zadań planowania przestrzennego za pomocą komputera osobistego — doświadczenia uzyskane przy tworzeniu planistycznego systemu informacyjnego za pomocą komputera Macintosh. — A. PFENNINGER — Niecelowość użycia zmeliorowanej parceli na pole golfowe — postanowienie sądu federalnego. — M. SCHÜRER — Astronomiczne i geodezyjne stałe, systemy odniesienia i skale czasu. — A. GEIGER, H. KAHLE, D. SCHNEIDER, M. ROTHACHER, G. BEUTLER, W. GURTNER — Sieć testowa globalnego systemu nawigacyjnego GPS w rejonie Turtmann: założenie sieci i kampania pomiarowa 1985. — R. BILL — Sterowany projekt płaskiej sieci geodezyjnej.

**Nr 8 — sierpień 1986 r.:** H. KAHLE — 125-lecie Szwajcarskiej Komisji Geodezyjnej. — M. SCHÜRER — Geodezyjne prace w Szwajcarii w czasie ostatnich 25 lat. — A. GEIGER, H. KAHLE — Geoida grawimetryczna w Szwajcarii. — S. MÜLLER — Przestrzenno-czasowe nieregularności w polu grawitacyjnym i magnetycznym Ziemi. — F. JEANRICHARD — Obecny stan badań ruchów skorupy ziemskiej w Szwajcarii (fr.). — W. GURTNER, G. BEUTLER — Rola geodezji satelitarnej w całej geodezji. — D. MEIER, H. AESCHLIMANN — Elektroniczne pomiary odległości — spojrzenie wstecz i w przyszłość. — I. BAUERSIMA — Metody matematyczne w geodynamice planetarnej. — F. BRUNNER, H. SCHWENDENER — Zaangażowanie firmy Wild Heerbrugg w geodezji.

**Nr 9 — wrzesień 1986 r.:** Zeszyt poświęcony 100-leciu Wydziału Urządzeń Rolnych i Miernictwa na Uniwersytecie Technicznym w Zurichu.

*Wstęp:* E. KOPP — Urządzenia rolne i miernictwo między wykorzystaniem a ochroną gruntów. — H. VON GUNTEN — Wydział VIII na Uniwersytecie Technicznym w Zurichu. — F. ZÖLLINGER — W nawiązaniu do niniejszego zeszytu świątecznego.

*Historia:* W. SCHMID — Dzieje Wydziału VIII. — T. BURG, J. SCHNEIDER — Kształcenie inżynierów urządzeń rolnych. — S. SCHÖNHERR, F. ZÖLLINGER — Studenci i dyplomanci Wydziału VIII w latach 1889—1986. — E. STREBEL — Reminiscencje z początków kształcenia w dziedzinie urządzeń rolnych. — E. IMHOF — Migawki z historii. — P. REGAMEY — Szwajcar romański na urządzeniach rolnych — wspomnienia sprzed pięćdziesięciu lat (fr.). — E. STREBEL, F. ZÖLLINGER — Anegdoty i przypowieści. — R. HOWALD — Pole tematów godnych dysertacji nie jest jeszcze uprzątnięte. — H. HEGGLI — Nieuporządkowane wspomnienia. — K. BUSER — Miernictwo — zawód także dla kobiet. — P. HERTER, H. MATTHIAS — Literatura do kształcenia inżynierów urządzeń rolnych i miernictwa.

*Studia:* F. CHAPERON, A. ELMIGER, R. KÖCHLE, M. VÖGELI — Miernictwo na Wydziale VIII. — R. CONZETT — Instytut Geodezji i Fotogrametrii na Uniwersytecie Technicznym w Zurichu. — H. KAHLE — Kształcenie geodezyjne na Wydziale VIII. — E. TRÜEB — Kształcenie inżynierów urządzeń rolnych w dziedzinie komunalnej gospodarki wodnej i techniki ochrony środowiska. — H. GRUBINGER — Jeden instytut pomiędzy dydaktyką, badaniami i usługami naukowymi. — M. KLÖTI, G. NUSSBAUMER — Analiza holenderskiej metody szacowania wartości gruntów przy scalaniu. — U. KIAS, P. CHRISTEN, E. JERICKE, B. RIHM, S. SPÖRRI — Badanie wariantów objazdu miasta Trun z punktu widzenia zgodności z warunkami ochrony środowiska. — E. SPIESS — Kształcenie w dziedzinie projektowania map i techniki kartograficznej. — P. ANGST, M. FRITSCH, D. GYSIN — Ogólna koncepcja gospodarki wodnej w dolinie Müstair. — U. FLURY, T. GLATTHARD — Kształcenie studentów urządzeń rolnych uwzględniające wymagania praktyki. — A. POZZI — Program studiów na semestrach 6—8 Wydziału „Woda i grunty" w Instytucie Urządzeń Rolnych. — S. SCHÖNHERR — 10-lecie sekretariatu wydziałowego na HÖNGGERBERG. — C. BITTERLI —

Biblioteka Główna POMORSKA

Akademicki związek inżynierów urządzeń rolnych.

*Dokształcanie:* E. HEER — Podyplomowe studium planowania przestrzennego. — G. HORNER, H. MATTHIAS — Dokształcanie w Instytucie Geodezji i Fotogrametrii. — U. FLURY, W. FLURY — Możliwości i ograniczenia kolokwiów na temat urządzeń rolnych. — B. DUDLE — Organizacja i zadania konferencji urzędów melioracyjnych. — Cele i działalność grupy zawodowej inżynierów urządzeń rolnych i miernictwa Szwajcarskiej Asocjacji Inżynierskiej (SIA). — U. MEIER — Kształcenie i dokształcanie w ramach Szwajcarskiego Związku Mierniczych i Urządzeniowców Rolnych (SVVK).

*Zawód:* W. BREGENZER — Zadania miernictwa urzędowego w przyszłości. — F. HELBLING — Urządzenia rolne z punktu widzenia polityki agrarnej. — S. WEHRLI — Urządzenia rolne w kantonie górskim Graubünden. — M. FORRER — Scalanie gruntów w Ticino (wł.). — A. FLURY, U. FLURY, M. RENNHARD — Kontrola wynikowa — modne słowo czy rzeczowa konieczność także dla projektów popraw strukturalnych? — D. SIGNORELL — Uproszczone pomiary parcelacyjne w kantonie Graubünden (retorom.). — R. GLUTZ — Szczególne przypadki pomiarów archeologicznych. — A. FLURY — Wiejskie budownictwo naziemne — także obszar działalności dla inżynierów urządzeń rolnych? — D. VISCHER, M. JÄGGI — Zakład doświadczalny budownictwa wodnego, hydrologii i glacjologii a inżynierowie urządzeń rolnych. — T. GLATTHARD — Inżynier urządzeń rolnych jako inżynier gminny — referat o zdobytych doświadczeniach. — P. ZUIDEMA — Inżynier urządzeń rolnych w narodowym towarzystwie do składowania odpadów jądrowych (NAGRA-CEDRA). — O. WOHLWEND, P. PETER — Praca inżyniera urządzeń rolnych w trzecim świecie. — S. NIEDERER — Motywacje, przesłanki i pierwsze doświadczenia przy zakładaniu biura inżynierskiego. — T. OESCH — Pielęgnacja krajobrazu, pole działania dla inżyniera urządzeń rolnych. — C. MAAG — Zdrowa woda w zdrowym korycie. — H. WEISS — Planowanie i poprawa struktury pod wpływem przyspieszonych zmian — melioracje dzisiaj. — B. KAUTER — Inżynier urządzeń rolnych pod naciskiem różnych interesów. — F. ZÖLLINGER — Inżynier urządzeń rolnych na przełomie teraźniejszości i przyszłości.

**Nr 10 — październik 1986 r.:** H. OETTLI — Od starego obserwatorium berneńskiego do kamienia pamiątkowego początku układu współrzędnych dla Szwajcarii. — J. RÜEGER — Rola urzędowych cechowań i pomiarów w elektronicznych pomiarach odległości w Australii. — X. HUSMANN — Statystyka wykonawstwa zawodowego inżynierów mierniczych w Szwajcarii.

**Nr 11 — listopad 1986 r.:** T. WUNDERLICH — Geometryczne metody wyznaczania refrakcji. — J. SCHNEIDER — Graficzna informatyka interaktywna w kształceniu inżynierów mierniczych (fr.). — J. ANNEVELD — Pewność wyznaczania granic własności nieruchomości. — M. VAN RUYMBEKE — Wprowadzenie w zagadnienie badania pływów ziemskich (fr.).

**Nr 12 — grudzień 1986 r.:** K. GRIMM, P. FRANK, K. GIGER — Wyznaczanie odległości metodą pomiaru czasu przebiegu z dokładnością geodezyjną. — A. FLURY — Kontrola wynikowa w scalaniu posiadłości. — A. POZZI, M. FRITSCH, H. GRUBINGER — Epidemiczno-higieniczne aspekty w urządzeniach rolnych. — H. GRUNOW — Automatyczny pomiar czasów przepływu i wyznaczanie prędkości przepływu w potokach górskich.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

**Zeitschrift für Vermessungswesen**

**Nr 7 — lipiec 1986 r.:** HALLERMAN — Przegląd literatury geodezyjnej w 1985 roku z uzupełnieniami.

**Nr 8 — sierpień 1986 r.:** Wydanie z okazji 70 Niemieckiego Dnia Geodezyjnego 1986 r. w Norymberdze: R. WIDERMANN — Dzisiejsza rola ceny ziemi w ustalaniu jej wartości przy przeprowadzaniu scalania. — W. WILMERSTADT, F. KRAFT — Budowa urzędowej zautomatyzowanej mapy nieruchomości (ALK) w Norymberdze. — K. DÜRR — Monachijski zbiór danych o ziemi — powierzchniowy system informacyjny. — W. CASPARY, H. HEISTER, B. KURZ — Przyczynek do automatyzacji niwelacji geometrycznej.

**Nr 9 — wrzesień 1986 r.:** H. WOLF — Możliwości kształtowania sieci geodezyjnej pomiarami w globalnym systemie nawigacyjnym GPS. — G. BRANDSTÄTTER — Wyznaczenie pojedynczego punktu z kombinacji kierunków i odległości na nowym punkcie — I. TZIAVOS — Funkcje kowariancyjne błędów i modele anomalii grawimetrycznych i rozwinięć funkcji kulistych. — G. KÖHLER — Nowe postanowienia prawne dotyczące obowiązku pomocy urzędowej władz katastralnych i mierniczych.

**Nr 10 — październik 1986 r.:** E. KANNGIESER, H. BODENSTEIN — Metody ustalania zwiększenia się wartości ziemi uwarunkowanego jej uzdrowieniem. — —F. CROSILLA, C. MARCHESINI — Statystyczne metody poprawiania korekcji meteorologicznej przy pomiarach odległości mekometrem. — B. CHECK, R. JÄGER — Czułość pomiaru odcinków i stosunku odcinków w sieciach odkształceniowych. B. TEICHERT — Rozszerzony filtr Kalmana do automatycznego podążania za celem — reflektorem księżycowym w laserowych pomiarach odległości Ziemia—Księżyc.

**Nr 11 — listopad 1986 r.:** G. SEEBER, G. WÜBBENA, W. AUGATH — Lokalna sieć trójwymiarowa pod Hannoverem pomierzona w systemie GPS odbiornikiem TI4100 firmy Texas Instruments. — J. BOLJEN — Analiza identyczności układów punktów po transformacji Helmerta. — L. LENZMANN — Udoskonalenie modeli wyrównania ze względu na badania identyczności. — W. BENNING — Analiza mieszanych zdjęć sytuacyjnych za pomocą specjalnej techniki stosowanej do macierzy rzadkich.

**Nr 12 — grudzień 1986 r.:** Referaty wygłoszone na 70 Niemieckim Dniu Geodezyjnym w Norymberdze, 1986. W. WILD — Zabezpieczenie konkurencyjności rodzimego przemysłu na rynku międzynarodowym i ochrona środowiska — podwójne wyzwanie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych — K. BASTIAN — Przyznanie nagrody im. G. Eichhorna profeorowi W. Benningowi d niu 3 września 1986 w Norymberdze. — T. ZIEGLER — Państwowa służba miernicza w Bawarii, drogi i cele. — C. EICHHORN — Systemy informacyjne o ziemi. — G. APPELT — Aktualizacja map topograficznych w skali 1 : 25 000 wspomagana skanerami. B. RITTER — Pomiary geodezyjne do realizacji celów stawianych przed naukami o Ziemi ze szczególnym uwzględnieniem Islandii. — D. BACKHAUSEN — Koncepcja prac mierniczych w ramach inspekcji budowlanej w Federalnym Zarządzie Dróg Wodnych. — K. KRAUS — Zdjęcia w podczerwieni do uchwycenia ważnych parametrów środowiska. — G. STRÖSSNER — 100-lecie scaleń w Bawarii — zobowiązania na przyszłość. — H. MAGEL — Odnowa wsi w Bawarii — zadania i rola geodetów. — W. SEELE — Od instrumentu pomiarowego do inżyniera — uświadomienie zadań geodezyjnych w katastrze i odpowiedniego do nich kształcenia i badań.

*Prof. dr hab. Tadeusz Chojnicki*

Cena zł 150,—
ze zniżką zł 50,—

# Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za styczeń—kwiecień 1987 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W styczniu 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 244 524 złote.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów, członków FPK. Są to: Zygmunt Kowalewski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 86, zmarł 5 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1971): Kazimierz Krzyśko z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 81, zmarł 5 1 1987 r. (zawiadomienie nr 1972);); Mieczysław Kostrom z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 82, zmarł 13 1 1987 r. (zawiadomienie nr 1973)); Władysław Grochowski z Oddziału SGP w Łodzi, zmarł 14 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1974).

W styczniu 1987 roku wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 128 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W styczniu 1987 roku wypłacono 2 zapomogi losowe w łącznej kwocie 20 000 złotych kolegom z Oddziałów SGP w Rzeszowie i Krośnie.

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W lutym 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Samopomocy Koleżeńskiej 189 409 złotych.

Oddziałowe komisje pomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 10 kolegów, członków FKP. Są to: Czesław Jakóbiak z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 64, zmarł 14 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1975); Franciszek Ćwirko z Oddziału SPG w Rzeszowie, lat 78, zmarł 1 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1976); Marian Kowalewski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 78, zmarł 7 IX 1986 r. (zawiadomienie nr 1977); Ryszard Krawczyk z Oddziału SGP w Lublinie, lat 40, zmarł 4 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1978); Brunon Wilczewski z Oddziału SGP w Lublinie, lat 84, zmarł 13 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1979); Jan Spychalski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 55, zmarł 10 II 1987 r. (zawiadomienie nr 1980); Franciszek Kazubski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 80, zmarł 18 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1981). Stanisław Gintowt-Dziewałtowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 82, zmarł I II 1987 r. (zawiadomienie nr 1982); Marian Wiesław Ołtarzewski z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 84, zmarł 24 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1983); Jerzy Muszyński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 67, zmarł 3 II 1987 r. (zawiadomienie nr 1984).

W lutym wypłacono 9 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 288 000 złotych/ w toku załatwiania jest zapomoga dla wypadku nr 1981 Ffranciszek Kazubski).

**KASA ZAPOMOGOWA**

W lutym zapomóg losowych nie wypłacono.

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W marcu 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 349 003 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 12 kolegów, członków FPK. Są to: Bronisław Marian Bucewicz z Oddziału SGP w Warszawie, lat 70, zmarł 28 II 1987 r. (zawiadomienie nr 1985); Adam Gałek z Oddziału SGP w Warszawie, lat 75, zmarł 6 II 1987 r. (zawiadomienie nr 1986); Michał Piotrowski z Oddziału SGP w Lublinie, lat 74, zmarł 28 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1987); Zbigniew Stefan Taborski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 80, zmarł 6 VI 1987 r. (zawiadomienie nr 1988); Tadeusz Podkowiak z Oddziału SGP w Warszawie, lat 61, zmarł 27 II 1987 r. (zawiadomienie nr 1989); Bolesław Soczewiński z Oddziału SGU w Lublinie, lat 76, zmarł 22 II 1987 r. (zawiadomienie nr 1990); Stefan Szkocny z Oddziału SGP w Katowicach, lat 75, zmarł 19 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1991); Leonard Kaszczyc z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 78, zmarł 24 I 1987 r. (zawiadomienie nr 1992); Kazimierz Świercz z Oddziału SGP w Łodzi, lat 61, zmarł 13 III 1987 r. (zawiadomienie nr 1993); Zygmunt Wołłodko z Oddziału SGP w Warszawie, lat 82, zmarł 23 III 1987 r. (zawiadomienie nr 1994); Wacław Kożuchowski z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 52, zmarł 25 II 1987 r. (zawiadomienie nr 1995); Stanisław Kozłowski z Oddziału SGP w Suwałkach, lat 80 (zawiadomienie nr 1996).

W marcu wypłacono 11 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 352 000 złotych w tym wypadek nr 1981 (kol. Kazubowski) zgłoszony w lutym br. Wypadki nr 1988 (kol. Taborski) i 1996 (kol. Kozłowski) są w toku załatwiania — OKSK poszukują osób upoważnionych do odbioru zapomóg.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W marcu 1987 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 15 000 złotych koledze z Oddziału SGP w Łodzi.

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W kwietniu 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 254 692 złote.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów, członków FPK. Są to: Stanisław Marian Filip z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 50, zmarł 11 III 1987 r. (zawiadomienie nr 1997); Roman Tadeusz Manterys z Oddziału SGP w Katowicach, lat 78, zmarł 15 III 1987 r. (zawiadomienie nr 1998); Jan Woźniak z Oddziału SGP w Warszawie, lat 79, zmarł 9 IV 1987 r. (zawiadomienie nr 1999); Franciszek Witczak z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 75, zmarł 28 III 1987 r. (zawiadomienie nr 2000).

W kwietniu wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 128 000 złotych. Nadal nie są znane osoby, którym należy wypłacić zapomogi pośmiertne po kolegach: Zbigniewie Stefanie Taborskim z Poznania (nr 1988) i Stanisławie Kozłowskim z Suwałk (nr 1996).

**KASA ZAPOMOGOWA**

W kwietniu 1987 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 20 000 złotych koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 9 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSKA

## TREŚĆ


**Jak oceniamy „Przegląd Geodezyjny".** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 3

ŁAPUCHA D.: **GPS — następca Transit?** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 6

VO HUNG DANG: **Analiza dokładnościowa sieci geodezyjnych w wyrównaniu nieliniowym.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 9

KIEŁBASIEWICZ W., ZAREMBA S.: **Analiza wychyleń kominów w zasięgu wpływu głębokiej eksploatacji górniczej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 12

KRZESZOWSKI M., ĆMIELEWSKI K., KUCHMISTER J.: **Jednoetapowa metoda pomiaru prostoliniowości i rozpiętości osi szyn podsuwnicowych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 14

JAGIELSKI A.: **Wykrywanie erozji gleb na podstawie fototonu gleby na czarno-białych zdjęciach lotniczych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 16

WILKOWSKI W.: **200 lat urządzania lasu w Polsce. 30 lat Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 18

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

POŁAWSKI Z. F.: **Zdjęcia satelitarne nowej generacji w badaniach lasu.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9 s. 22


## СОДЕРЖАНИЕ


**Как мы оцениваем „Геодезический обзор".** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 3

ЛАПУХА Д.: **ГПС — наследник Трансит?** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 6

ВО ХУНГ ДАНГ: **Анализ точности геодезических сетей при нелинейном уравнивании.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 9

КЕЛБАСЕВИЧ В., ЗАРЕМБА С.: **Анализ отклонения фабричных труб в пределе влияния глубокой горнопромышленной эксплуатации.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 12

КШЕШОВСКИ М., ЦМЕЛЕВСКИ К., КУХМИСТЕР Я.: **Одноэтапный метод измерения прямолинейности и ширины оси рельсов подкрановых путей.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 14

ЯГЕЛЬСКИ А.: **Обнаружение эрозии почв на основе фототона почвы на черно-белых аэроснимках.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 16

ВИЛЬКОВСКИ В.: **200 лет лесоустройства в Польше. 30 лет Бюро лесоустройства и лесной геодезии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 18

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ПОЛАВСКИ З. Ф.: **Аэрокосмические снимки новой генерации в поверках леса.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 9 с. 22



## Warunki prenumeraty czasopism technicznych w 1988 roku wydawanych i kolportowanych przez Wydawnictwo NOT SIGMA

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty wyłącznie na blankiecie „wpłata-zamówienie" (jest to „polecenie przelewu" rozszerzone dla potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia). Blankiety te będą dostarczane dotychczasowym prenumeratorom przez Zakład Kolportażu. Nowi prenumeratorzy otrzymają je po zgłoszeniu zapotrzebowania (pisemnie lub telefonicznie) w Zakładzie Kolportażu.

**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na 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 Oddział 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. W prenumeracie ulgowej można zamówić tylko po 1 egzemplarzu każdego czasopisma.

UWAGA — miesięcznik „Aura" może być zamawiany w prenumeracie ulgowej również przez uczniów szkół ogólnokształcących.

**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 każdy kwartał, I i II półrocze oraz cały następny rok
— do 28 lutego na II, III i IV kwartał oraz II półrocze
— do 31 maja na III, IV kwartał i II półrocze
— do 31 sierpnia na IV kwartał

Zmiany w prenumeracie można zgłaszać pisemnie tylko w wyżej wymienionych terminach.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA (ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa) skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 248, 249, 293, 297, 299 oraz 40-30-86 i 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamówić w Dziale Handlowym Wydawnictwa NOT-SIGMA, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-37-31, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego w 1988 roku wynosi:**

— kwartalnie: normalna 660 zł, ulgowa 150 zł
— półrocznie: normalna 1320 zł, ulgowa 300 zł
— rocznie: normalna 2640 zł, ulgowa 600 zł

**UWAGA! W nr 8'87 PG podano niewłaściwe ceny prenumeraty ulgowej!**



WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
SIGMA
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ
00-958 Warszawa, skrytka 1004
ul. Bielańska 4



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** dr inż. Wojciech WILKOWSKI, **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

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, prof. dr hab. inż. W. Janusz, mgr R. Tolstikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, dr inż. Z. Biesaga, prof. dr hab. inż. W. Baran, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki, prof. dr hab. inż. W. Janusz



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2250 egz., obj. 3,5 ark. druk. DSG — Zam. 483. 1987. K-26.

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

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa — wrzesień 1987 | Nr 9


## CONTENTS


**How do we estimate „Przegląd Geodezyjny".** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 3

ŁAPUCHA D.: **GPS — the successor of Transit?** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 6

VO HUNG DANG: **Accuracy analysis of geodetic networks in non-linear adjustment.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 Nr 9 p. 9

KIEŁBASIEWICZ W., ZAREMBA S.: **Analysis of deflection of chimneys in the range of influences of deep mining exploitation.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 12

KRZESZOWSKI M., ĆMIELEWSKI K., KUCHMISTER J.: **One-stage method of measurements of rectilinearity and span of axes of bridge rails.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 14

JAGIELSKI A.: **Detection of soil erosion on the basis of phototones on black-and-white aerial photographs.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 16

WILKOWSKI W.: **200 years of forest management in Poland. 30 years of the Office for Forest Management and Forest Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 18

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

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

POŁAWSKI Z. F.: **Satellite photographs of new generation in examinations of forest.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 22


## INHALT


**Wie beurteilen wir die Zeitschrift „Przegląd Geodezyjny"** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 3

ŁAPUCHA D.: **G.P.S. — Nachfolger von Transit?** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 6

VO HUNG DANG: **Präzisionsanalyse der geodätischen Netze bei nichtlinearem Ausgleich.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 9

KIEŁBASIEWICZ W., ZAREMBA S.: **Analyse von Ausschlägen der Schornsteine im Einwirkungsbereich des tiefen Bergbaus.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 12

KRZESZOWSKI M., ĆMIELEWSKI K., KUCHMISTER J.: **Einphasen-Messmethode der Geradelinigkeit und Spannweite der Achse von Portalkranschienen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 14

JAGIELSKI A.: **Nachweis der Bodenerosion aufgrund des Bodenphototons auf schwarz-weissen Luftaufnahmen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 16

WILKOWSKI W.: **200 Jahre der Forsteneinrichtung in Polen. 30 Jahre des Büros für die Forsteneinrichtung und Geodäsie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 18

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

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

POŁAWSKI Z. F.: **Satellitare Aufnahmen neuer Generation in den Forststudien.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 9 S. 22


## SOMMAIRE


**Comment apprécions-nous la revue „Przegląd Geodezyjny".** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 Nr 9 p. 3

ŁAPUCHA D.: **G.P.S. — succésseur du Transit?** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 6

VO HUNG DANG: **L'analyse de précision de canevas géodésiques en compensation non linéaire.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 9

KIEŁBASIEWICZ W., ZAREMBA S.: **L'analyse du contre-fruit de cheminés dans le domaine de l'influence de l'extraction minière profonde.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 12

KRZESZOWSKI M., ĆMIELEWSKI K., KUCHMISTER J.: **Méthode de mesurage en une seule phase de la rectitude et de l'entraxe des rails d'un pont roulant.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 14

JAGIELSKI A.: **Le décelement de l'érosion des sols compte tenu du phototon du sol sur les photographies aériennes noir et blanc.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 16

WILKOWSKI W.: **200 ans d'aménagement des forêts en Pologne. 30 ans du Bureau d'aménagement des forêts et de la géodésie forestière.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 18

**FAITS DIVERS**

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

POŁAWSKI Z. F.: **Les photos satellitaire de nouvelle génération dans les études des forêts.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 9 p. 22


POLITECHNIKA GDAŃSKA

# Szkoleniowe seminarium grawimetryczne Yamoussoukro (Cote d'Ivoire, marzec '87)

Działalność polskich geodetów na kontynencie afrykańskim jest od dawna bardzo aktywna. Znane są liczne prace produkcyjne prowadzone w różnych krajach tego kontynentu przez Przedsiębiorstwo Eksportu Geodezji i Kartografii „Geokart". Znana jest również i wysoko oceniana przez kraje rozwijające się działalność tego przedsiębiorstwa w zakresie szkolenia kadr technicznych dla służb geodezyjnych tych krajów. Wystarczy tu wspomnieć choćby założenie podstawowej sieci grawimetrycznej Libii, sieci niwelacji precyzyjnej Libii, pomiary batymetryczne w Algierii, pomiary miast w Nigerii, pomiary inwentaryzacyjne zabytków w Maroku, kursy szkoleniowe w Algierii, Tunezji, Egipcie, w których wzięło udział około 120 uczestników. Godna odnotowania jest również aktywność polskich geodetów na międzynarodowych konferencjach i naukowych sympozjach afrykańskich organizowanych przez Organizację Narodów Zjednoczonych, Afrykańską Asocjację Kartograficzną lub przez Komisję Międzynarodowej Asocjacji Geodezji „Geodezja w Afryce".

Polscy naukowcy i eksperci techniczni przedstawili tylko w ostatnich kilku latach kilkadziesiąt referatów i projektów naukowych i technicznych dotyczących sieci geodezyjnych na kontynencie afrykańskim, organizacji prac, szkolenia personelu i transferu technologii. To polscy naukowcy przedstawili w 1981 roku w Nairobi opracowaną pod patronatem „Geokart" koncepcję założenia w Afryce zintegrowanej kontynentalnej sieci geodezyjnej, koncepcję która obecnie stała się podstawowym punktem programu działania Afrykańskiej Asocjacji Kartograficznej. Te różnorodne formy działalności polskich geodetów na kontynencie afrykańskim, przynoszące zresztą wymierne korzyści ekonomiczne, jak i promocyjne, mogą stanowić temat odrębnego obszerniejszego artykułu analizującego wszystkie dotychczasowe wyniki tej działalności.

Jednym z komitetów Komisji ds. Geodezji w Afryce (Commission for Geodesy in Africa), z którym Polska aktywnie współpracuje jest Komitet Sieci Grawimetrycznej Afryki (Gravity Network Committee). Wynikiem tej współpracy było zaproszenie autora jako wykładowcy na seminarium szkoleniowe z zakresu grawimetrii geodezyjnej, które odbyło się w okresie 2—28 III 1987 r. w Yamoussoukro, nowej stolicy Côte d'Ivoire (Wybrzeże Kości Słoniowej). Organizatorem tego szkolenia był komitet Gravity Network Committee, którego przewodniczącą jest prof. D. E. AJAKAIYE z Nigerii. Seminarium odbyło się pod patronatem dwóch ministrów Côte d'Ivoire — ministra górnictwa i ministra robót publicznych, zaś obowiązki lokalnego komitetu organizacyjnego przyjął na siebie Institut Géographique w Abidjanie.

Celem seminarium było przeszkolenie kadr technicznych z krajów afrykańskich w związku z rozpoczynającą się w 1987 roku kampanią obserwacyjną zmierzającą do założenia kontynentalnej sieci grawimetrycznej na terenie Afryki. Założenie podstawowej afrykańskiej sieci grawimetrycznej, składającej się z około 90 punktów ma się odbyć w kilku etapach. W pierwszym etapie zostanie założonych kilkanaście punktów, na których wartość przyspieszenia siły ciężkości będzie wyznaczona metodą bezwzględną (metodą balistyczną) przez ekipy międzynarodowe dysponujące odpowiednią aparaturą. W następnych etapach pomiary będą wykonywane w kilku blokach regionalnych za pomocą grawimetrów LaCoste Romberg i innych (Worden). Pomiary bezwzględne zapewnią skalę sieci kontynentalnej. Przewidziane są również liczne nawiązania międzykontynentalne.

W szkoleniu wzięło udział ogółem 37 uczestników z 10 krajów afrykańskich (Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Etiopia, Ghana, Liberia, Madagaskar, Togo, Zambia, Mali, Mozambik). Najliczniejszą delegację liczącą 18 uczestników stanowiła grupa gospodarzy, pozostałe delegacje liczyły po 1—4 osoby. Wykładowcami i instruktorami kursu byli trzej pracownicy uniwersytetów z Nigerii (prof. D. E. AJAKAIYE, prof. F. A. FAJEMIROKUN, dr I. B. OSAZUWA), dr G. BOEDECKER z Monachium (RFN) oraz prof. dr hab. Janusz ŚLEDZIŃSKI (Polska).

Szkolenie seminaryjne miało charakter intensywnego kursu podyplomowego. Uczestnikami seminarium byli na ogół inżynierowie praktycy o bogatym doświadczeniu w różnych pracach grawimetrycznych. Autor tego komunikatu wygłosił cykl wykładów dotyczących teorii potencjału, metod pomiaru przyspieszenia siły ciężkości, opracowania (redukcji) pomiarów grawimetrycznych, sposobów zakładania sieci grawimetrycznych i wykonywania zdjęć grawimetrycznych, wykorzystania danych grawimetrycznych na cele geodezyjne (obliczenie odchyleń pionu, wysokości geoidy, systemy wysokości niwelacji precyzyjnej), a także związków grawimetrii z geodezją satelitarną.

Ze względu na obecność słuchaczy z krajów zarówno frankofońskich, jak i anglofońskich wykłady były prowadzone równolegle (jednocześnie) w dwóch językach: angielskim i francuskim. Do każdego wykładu słuchacze otrzymywali konspekty zawierające krótkie, zwięzłe notatki, również w angielskiej i francuskiej wersji językowej. Zajęcia praktyczne odbywały się na grawimetrycznym poligonie testowym założonym w dżungli w okolicy miasta Toumodi. Pomiary były wykonywane grawimetrami LaCoste Romberg oraz grawimetrem Sharpe, przywiezionym z Polski przez autora. Kurs zakończył się egzaminem testowym dla uczestników szkolenia. W opinii wszystkich uczestników przeprowadzone szkolenie przyczyniło się do pogłębienia i usystematyzowania wiadomości z zakresu grawimetrii i było okazją do przedyskutowania wielu szczegółowych i konkretnych problemów naukowych i technicznych, z jakimi spotykają się uczestnicy szkolenia w swych krajach.

Udział polskiego wykładowcy w szkoleniowym seminarium grawimetrycznym w Yamoussoukro jest formą pomocy przedsiębiorstwa „Geokart" i Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej dla organizacji afrykańskich, które podejmują akcje szkolenia fachowych kadr geodezyjnych dla krajów afrykańskich. Przewiduje się, że następne podobne seminarium grawimetryczne odbędzie się w przyszłym roku w Nairobi (Kenia).

*Prof. dr hab. Janusz Śledziński*
*Instytut Geodezji Wyższej*
*i Astronomii Geodezyjnej*
*Politechniki Warszawskiej*
*PEGiK „Geokart"*

Przegląd Geodezyjny

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

w każdym kole terenowym

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



WARSZAWA, WRZESIEŃ 1987

ROK LIX NR 9

## Jak oceniamy „Przegląd Geodezyjny"

*Stało się tradycją w działalności Rady Programowej występowanie z wnioskami do poszczególnych oddziałów wojewódzkich naszego stowarzyszenia oraz do członków Rady Programowej o dokonanie oceny kolejnego Przeglądu Geodezyjnego. Nadesłane opinie stanowią podstawę do dyskusji na posiedzeniu Rady Programowej, która przede wszystkim dotyczy kierunków i rodzajów przedsięwzięć, jakie należy podjąć żeby wyeliminować negatywne uwagi dotyczące treści, terminowości, szaty graficznej Przeglądu Geodezyjnego. Postanowienia Rady Programowej stanowią wytyczną dla Kolegium Redakcyjnego PG, które na bieżąco redaguje, a raczej uczestniczy w końcowej fazie redakcji naszego miesięcznika. Zdajemy sobie bowiem wszyscy sprawę z faktu, że Przegląd Geodezyjny jest czasopismem redagowanym przez całą społeczność geodezyjną. Nie zatrudniamy dziennikarzy-profesjonalistów, a tym samym, zdaniem Kolegium Redakcyjnego, uwagi i opinie o naszym miesięczniku powinny zainteresować przede wszystkim głównych twórców jego treści, to jest całą społeczność geodezyjną.*

*Kierując się tą zasadą Kolegium Redakcyjne postanowiło opublikować na łamach czasopisma opinie nadesłane przez Oddziały Wojewódzkie SGP w Legnicy i Wrocławiu, dotyczące treści działów tematycznych rocznika 1986 PG. Uważamy, że przekazanie tych uwag wszystkim Czytelnikom, dotychczasowym oraz przyszłym autorom artykułów zamieszczanych w PG skłoni nas do przemyśleń, w jaki sposób uczynić nasz miesięcznik bardziej interesującym i atrakcyjnym dla szerokiej rzeszy Czytelników. Wiele, a może bardzo dużo zawartych w opiniach uwag i wniosków jest słusznych, choć bardzo krytycznych, aczkolwiek opinie zawierają i pozytywne akcenty. Kolegium Redakcyjne zdaje sobie sprawę, że w blisko 20 000 populacji geodetów (zakładając nawet, że czyta PG tylko połowa tej liczby) trudno jest o jednomyślność. Każdy z nas chciałby znaleźć w PG coś, co budzi jego autentyczne zainteresowanie, lub co jego zdaniem powinno również zainteresować większość koleżanek i kolegów. Najprościej zrealizować tę zasadę, jeżeli napiszemy i prześlemy do PG artykuł o treści, która spełni zdaniem piszącego te wymogi. W ten sposób może zrealizujemy wspólny nam wszystkim cel, że PG w szerokiej opinii środowiska będzie utożsamiać się z pismem ciekawym tematycznie oraz atrakcyjnym poznawczo, a jego Czytelnikom pozwoli wzbogacić swoją wiedzę zawodową.*

*Opinie i uwagi Oddziałów SGP w Legnicy i Szczecinie w wielu poruszanych zagadnieniach, a zwłaszcza dotyczących terminowości ukazywania się PG, stanowią stały przedmiot troski zarówno Zarządu Głównego SGP, Rady Programowej, jak i Kolegium Redakcyjnego. Cały, bardzo złożony proces wydawniczy PG to wspólne dzieło: autorów, Kolegium Redakcyjnego, maszynistek, kreślarzy, korekty, działu technicznego wydawnictwa NOT-SIGMA, drukarni oraz kolportażu. Niezwykle złożony proces produkcji, w którym uczestniczy zarówno wiele jednostek organizacyjnych, jak i osób powoduje, że każde zakłócenie jakie wystąpi w jednym z ogniw tego łańcucha powoduje opóźnienie w dotarciu miesięcznika do rąk Czytelnika. Stan obecny wskazuje, że rozmiar opóźnienia PG ulega powolnemu zmniejszaniu. Tempo likwidacji tego opóźnienia jest jednak zbyt powolne. Jedyna możliwość szybkiej likwidacji opóźnień to dalsze, również krytykowane, łączenie numerów. Zamierzeniem Kolegium Redakcyjnego jest w roku bieżącym dążyć do zlikwidowania opóźnień, jednak będzie to wymagało połączenia numerów 11 i 12.*

*Nakład i objętość PG to funkcje wielkości prenumeraty oraz przydziału papieru, przy czym jedna z tych zmiennych zależy od stopnia zainteresowania przedsiębiorstw i instytucji zatrudniających geodetów, jak i indywidualnego zapotrzebowania koleżanek i kolegów zgłaszających zamówienia, a druga — od zasad i systemu rozdzielnictwa papieru jako towaru deficytowego.*

*Zamieszczane w PG hasła wynikają z wymogów dotyczących „makietowania" pisma i kolegium podziela uwagi Czytelników związane z ich monotonią. Kolegium oczekuje na inne krótkie jedno- lub kilkuzdaniowe hasła, informacje, notki, których zamieszczenie w PG ułatwi makietowanie pisma i jednocześnie wzbogaci jego treść. Zatrudnienie, jak wnioskują koledzy z Legnicy, dziennikarza-profesjonalisty w redakcji PG wiąże się ze zwiększeniem liczby etatów. Obecnie w redakcji PG zatrudnionych jest 2 pracowników etatowych (sekretarz i jego zastępca), którzy dokonują ostatecznego opracowania redakcyjnego artykułów oraz koordynują proces wydawniczy pisma. Biorąc pod uwagę, że — ze względu na mały nakład — PG jest pismem deficytowym dofinansowywanym przez inne redakcje wydawnictwa NOT-SIGMA, zwiększanie obsady etatowej byłoby prawdopodobnie trudne do zrealizowania. Ponadto Kolegium Redakcyjne uważa, za kwestię dyskusyjną czy w tak wybitnie technicznym i specjalistycznym piśmie zatrudnienie dziennikarza-profesjonalisty o wykształceniu niegeodezyjnym byłoby receptą na zwiększenie atrakcyjności pisma i wzbogacenie jego tematyki.*

*Kolegium Redakcyjne*

## Uwagi do sposobu redagowania i treści Przeglądu Geodezyjnego w 1986 roku

Przeglądając raz jeszcze rocznik doszedłem do wniosku, iż pomimo narzekań — jest to całkiem dobre pismo. W osobistych odczuciach zmieniłbym je trochę, przerobił na styl dziennikarski.

Ukazało się sporo artykułów technicznie życiowych, informacyjnych. W każdym numerze praktycznie połowa tekstów jest „do czytania" — trudno więc wymieniać te poczytniejsze pozycje. Sporo było informacji o sprawach stowarzyszenia, działalności administracji i wykonawstwa. Sporo, ale nie wystarczająco i ...zbyt bezkonfliktowo.

Proponowałbym z wolna korygować redakcyjne tory na rozdzielenie monolitu Przeglądu Geodezyjnego na operatywne subwydawnictwa:

1) Przegląd Geodezyjny — wydanie podstawowe, w nakładzie większym, wydawany regularnie raz na miesiąc bez względu na objętość (ważna jest aktualna informacja, na czas), lepszym drukiem, nadającym się również do plakatowania w zakładowych gablotach, z lepszym zestawem fotografii, ilustracji;

2) Przegląd Geodezyjny — zeszyty naukowe, w nakładzie wynikającym z ich odrębnej prenumeraty, z podziałem tematycznym na:

— geodezję i kartografię „czystą",

— geodezję z gospodarką gruntami: miejskimi, rolnymi, leśnymi.

Zeszyty naukowe mogłyby być wydawane parę razy do roku.

### 1. Wydanie podstawowe

Wydanie to powinno zawierać:

a) doroczne wystąpienia prezesa GUGiK o stanie geodezji i kartografii;

b) przystępne, popularne artykuły techniczne, techniczno-prawne, możliwie z prezentacją autorów (foto, tytuły, miejsce pracy);

c) informacje techniczne, giełdę wynalazczości i racjonalizacji;

d) giełdę informacji z administracji i wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego, w tym ogłoszenia i reklamy;

e) stałe rubryki:

— instrukcje techniczne i przepisy (kontynuacja rozchwytywanego poznańskiego „Poradnika zawodowego geodety");

— wiadomości z aktualnych egzaminów kwalifikacyjnych GUGiK, oczywiście zakończonych;

— kącik zadań, z nagrodami (np. w formie wydawnictw PPWK);

f) reportaże z kraju („geodezja w województwach") i z zagranicy, z imprez i zjazdów. Wspomnienia geodetów i o geodetach. Proponuję wykorzystać znakomity wywiad radiowy z córką prof. Warchałowskiego, nadany 8 lub 9 marca 1987 roku;

g) wiadomości o stowarzyszeniu i jego działalności (obowiązkowe, regularne informacje z Zarządu Głównego, a może i z oddziałów). Kronikę towarzyską stowarzyszenia;

h) informacje o treści zeszytów naukowych PG z omówieniem w jednym zdaniu (w czym rzecz cała);

i) co jakiś czas, na początek raz do roku, powinna ukazywać się wkładka kartograficzna autorstwa PPWK (np. plan miasta, mapa turystyczna, obraz satelitarny, reprodukcja mapy archiwalnej), oczywiście z nadrukiem okolicznościowym, albowiem w całym kraju różnych okazji i rocznic nie brakuje.

### 2. Zeszyty naukowe

Zeszyty naukowe powinny zawierać około 1/3 obecnej zawartości PG. Jest to materiał cenny poznawczo, naukowo, jednak czytany przez znikomą grupę geodetów. Osąd, że zamieszczanie go w periodyku dla ogółu — podnosi wiedzę ogółu — jest złudny. Moim zdaniem efekt jest wprost przeciwny.

Szczegółowe dywagacje analityczno-matematyczne oraz na temat kształtowania rozłogów i ich wartościowania w różnych aspektach konfiguracji społecznych i terenowych — znajdą godne miejsce w proponowanych zeszytach.

### 3. Sprawa incydentalna

Zostałem zobowiązany przez ZOW do zapytania o politykę redakcji PG w kwestii publikacji artykułów, omawiających sprzęt techniczny eksploatowany w polskich jednostkach geodezyjnych. A mianowicie — na czym polegał reklamowy charakter artykułu kol. inż. S. BALCERA pt. *Wykorzystanie aparatury Robotron do inwentaryzacji uzbrojenia podziemnego*, zwrócony z takim właśnie zarzutem przy piśmie z dnia 11 XI 1986 r. (znak: PG/31/86). Zarząd oddziału uważa, że nie zawiera on cech reklamy, natomiast omawia niezbędne dla wykonawcy dane techniczne, oprzyrządowanie i sposób posługiwania się. A może wystarczyłaby rozmowa z autorem na temat wprowadzenia zmian w tekście? Uprzejmie proszę o wiadomość w tej sprawie.

*Przewodniczący Zarządu OW SGP w Szczecinie*
*Mgr inż. Bolesław Wolny*

## Społeczna ocena rocznika 1986 Przeglądu Geodezyjnego

### 1. Wprowadzenie

Społeczna ocena Przeglądu Geodezyjnego spotkała się ze sporym zainteresowaniem czytelników i sympatyków — członków SGP z województwa legnickiego. Głos w przedmiocie oceny zabierali przede wszystkim praktycy zatrudnieni w jednostkach wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego i urządzenioworolnego, pracownicy terenowej administracji państwowej oraz geodeci górnicy zatrudnieni w zakładach górniczych Kombinatu Górniczo-Hutniczego Miedzi w Lubinie. W ocenie wykorzystano wszystkie uwagi i propozycje, jakie były zgłaszane na różnych spotkaniach środowiskowych i zebraniach, a zwłaszcza podczas I Walnego Zgromadzenia Delegatów Kół SGP. Geodeci z legnickiego widzą w PG główne miejsce prezentacji najważniejszych spraw związanych z zawodem, z życiem stowarzyszeniowym. Uważają, że ten jedyny wydawany centralnie organ stowarzyszenia powinien w odpowiednich proporcjach kojarzyć interesy praktyki i teorii.

W ocenie przeważają uwagi krytyczne, gdyż jak sądzą jej autorzy, przede wszystkim takie mogą być pomocne zarówno Radzie Programowej, jak i Kolegium Redakcyjnemu PG w doskonaleniu formy i treści czasopisma.

Czy Przegląd Geodezyjny jest czytany przez geodetów z legnickiego? Czy treści w nim zawarte zaspokajają potrzeby czytelników, wychodzą naprzeciw społecznym oczekiwaniom? Jaka powinna być forma tego czasopisma? Autorzy oceny społecznej uważają, że odpowiedzi na te i podobne pytania będzie można znaleźć w dalszej części oceny. Przy formułowaniu propozycji zmian nie brano pod uwagę realnych możliwości jakimi dysponują redagujący i wydający to czasopismo. Z jednej strony te możliwości były i nie są autorom znane, z drugiej zaś brak tego rodzaju ograniczeń znacznie rozszerza zakres propozycji nowych rozwiązań, pozwala na generowanie różnorodnych pomysłów.

### 2. Ocena

**Rodzaj czasopisma (charakter pisma)**

Przegląd Geodezyjny chyba tylko z nazwy jest miesięcznikiem. W 1986 roku 4 numery łączone obejmują 8 miesięcy. Dla porównania: w 1981 roku 3 numery łączone, w 1982 — 2, w 1983 — 2. W 1986 roku redakcja nie informowała czytelników dlaczego ukazują się numery łączone podczas, gdy w 1983 roku w jednym z zeszytów czytamy: *Redakcja uprzejmie informuje, że wydanie niniejszego zeszytu Przeglądu Geodezyjnego w zwiększonej objętości i o podwójnej numeracji 8—9 zostało spowodowane dążeniem redakcji do przyspieszenia ukazania się relacji z XXVIII Zjazdu Delegatów SGP.* Można jedynie domniemywać, że przyczyny łączenia zeszytów PG obecnie są związane z trudnościami wydawniczymi. Odnosi się wrażenie, że Przegląd walczy o przetrwanie, a nie o rozwój, o pozyskanie nowych czytelników.

Miesięcznik czy dwumiesięcznik nie może w sposób właściwy wypełnić funkcji informacyjnej. Jeśli weźmiemy pod uwagę opóźnienie związane z cyklem wydawniczym oraz kolportażem PG, to niektóre informacje są oczekiwane raczej przez kronikarzy niż przez czytelników.

Jaki więc powinien być charakter czasopisma? Jakie inne funkcje powinien wypełniać PG? Jeśli nie informacja spóźniona, to w szerszym zakresie powinna znaleźć się publicystyka, w której czas jest sprzymierzeńcem na ocenę pewnych zjawisk i procesów. W PG bardzo mocną pozycję ma

artykuł naukowy. Niewiele miejsca poświęca się praktyce. Na ile praktyka korzysta z rozwiązań nauki, na ile ta druga nadąża za potrzebami pierwszej, jakie mogą być efekty wdrożeń naukowych — to pytania, na które nie uzyska się odpowiedzi mając do dyspozycji całą prasę fachową. Odnosi się wrażenie, że niektóre artykuły są zamieszczone w PG po to, aby spełnić formalne wymogi do kariery ich autorów. Jeśli publikacji tych artykułów nie będzie przyświecał cel autentycznego zainteresowania jak najszerszego kręgu czytelników, to poczytność PG będzie taka jaka jest. W ocenianym roczniku PG ponad 60% autorów artykułów to przedstawiciele nauki.

**Forma graficzna**

Tradycyjna, ale również tradycyjnie skromna. W porównaniu z innymi wydawnictwami tego typu bardzo skromna. Wykorzystywanie okładek do umieszczenia informacji świadczy z pewnością o oszczędzaniu miejsca, jednak nie podnosi atrakcyjności pisma. W PG brakuje dobrych fotografii. Jakość papieru nie najwyższa. Skuteczność niektórych pociągnięć propagandowych jest wątpliwa, np. w 6 zeszytach rocznika 1986 PG zamieszcza się hasło „Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny" a w 3 — „Czy jesteś członkiem Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?" lub „Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety". Ta forma propagowania zarówno PG jak i FPK stosowana była również wcześniej. Jej skuteczność jest wyrażona między innymi w liczbie prenumeratorów indywidualnych PG oraz w liczbie członków FPK. W województwie legnickim indywidualnie nikt nie prenumeruje Przeglądu, a do FPK należy zaledwie 1% członków SGP.

Działania propagandowe, żeby mogły być skuteczne muszą być w swojej formie bardziej agresywne. Zamieszczanie nawet najbardziej społecznie nośnych haseł można zastąpić dobrym artykułem propagującym ideę samopomocy koleżeńskiej w naszym stowarzyszeniu.

**Nakład i objętość**

Trudno jest znaleźć przyczyny zmian w nakładzie oraz ciągle zmniejszającej się objętości pisma. Można domniemywać, że te wielkości potwierdzają założoną wcześniej tezę, iż PG walczy o przetrwanie. Łączna objętość 8 zeszytów Przeglądu (w tym 4 łączonych) w 1986 roku wynosiła 30 arkuszy wydawniczych. Dla porównania rok 1981 — 52,5 ark., 1982 — 41,5 ark., 1983 — 59 ark. Biorąc pod uwagę łączny nakład PG wynoszący w 1986 roku 18 040 egzemplarzy i porównując go z latami 1981—1983 (1981 — 29 500 egz., 1982 — 19 670 egz., 1983 — 15 840) można stwierdzić, iż jest on obecnie na poziomie „dolnych stanów średnich".

**Cykl wydawniczy oraz kolportaż**

PG trafia do rąk czytelnika w sposób nieregularny, z dużym opóźnieniem. W takiej sytuacji trudno dziwić się, że nie jest on prenumerowany indywidualnie.

**Cena czasopisma**

Nie jest specjalnie wygórowana, chociaż jeśli weźmie się pod uwagę stopień zaspokojenia oczekiwań czytelnika, to jej poziom wydaje się być wysoki. Autorzy oceny zdają sobie sprawę z tego, że cena PG głównie jest związana zarówno z nakładem, jak i z wielkością przydziału papieru i jest wynikiem czy konsekwencją, a nie elementem stymulującym zwiększone zainteresowania czasopismem przez czytelników. Zamieszczanie w PG hasła „Czytajcie i prenumerujcie PG" ma charakter retoryczny.

**Formy twórczości dziennikarskiej**

W tej sferze można odnotować pełne ubóstwo. Na łamach PG „króluje" spóźniona informacja i artykuł naukowy. Brakuje takich form piśmiennictwa dziennikarskiego, jak: wywiad, artykuł polemiczny, felieton, reportaż, fotoreportaż oraz innych form publicystycznych. Przyjęta maksyma wydawnicza, jakkolwiek społecznie bardzo słuszna, że PG jest czasopismem dla geodetów, kartografów i fotogrametrów, oraz przez nich redagowanym — nie sprawdza się. Bez pewnego minimum profesjonalizmu nie zwiększy się atrakcyjności pisma, nie zwiększy się kręgu czytelniczego.

**Treści zamieszczane na łamach PG w 1986 roku**

Można skrótowo ocenić je jako mało różnorodne. Odnosi się wrażenie przy lekturze Przeglądu, że jego łamy są głównie miejscem prezentacji opracowań o charakterze naukowym nie zawsze tematycznie stycznym z praktyką.

Czyżby nie było tematów do ciekawych artykułów dyskusyjnych i polemicznych? Czy na łamach Przeglądu — w ostatnim czasie — ścierały się jakiekolwiek koncepcje organizacji służby geodezyjnej? I na tym polu „królowała" informacja równie spóźniona, jak i mało atrakcyjna. Załatwienie tego typu spraw poprzez informowanie tworzy właśnie różnego rodzaju i wielkości luki informacyjne, które wypełniają plotki, a nawet mity i fantazje. Nasz zawód jest mocno związany z eksportem myśli technicznej oraz kadr technicznych. Wydaje się nam, że ta tematyka ciągle pozostaje w zbędnej rezerwie. W roczniku 1983 nie znajdujemy jej w ogóle.

Czytelnik PG w 1986 roku poszukiwał artykułów mogących spełnić rolę poradnika przy wprowadzaniu techniki mikrokomputerowej w jednostkach wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego i urządzenioworolnego oraz w ośrodkach dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. Jest to bardzo szeroka sfera zainteresowań zawodowych, jako że nasza dziedzina jest niewątpliwie bardzo podatna na zastosowania informatyczne. Autorzy oceny uważają, że podjęcie na łamach PG tej tematyki w bardzo szerokim zakresie to nie potrzeba chwili, ale obowiązek. PG nie angażuje się w pewne przemyślane akcje. Na łamach PG nie widać specjalnie efektów współpracy SGP ze związkami zawodowymi działającymi w zakładach naszej branży. W PG brakuje w szerszym zakresie tematyki związanej z reformą gospodarczą w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych.

Na zakończenie oceny należy podkreślić bardzo dobrą zasadę stosowaną przez redakcję PG przy prezentowaniu działalności stowarzyszeniowej. W każdej informacji o tej społecznej działalności zawsze widać konkretne osoby. Taki właśnie konkret jest potwierdzeniem zdarzeń faktycznych, ale niesie przede wszystkim zainteresowanym pewną porcję satysfakcji. Do tradycji, którą należy kultywować można zaliczyć stałą rubrykę „In Memoriam" oraz często zamieszczane informacje okolicznościowe o rocznicach i jubileuszach. Za dobrą stronę PG można uznać układ tematyczny czasopisma z pewnymi stałymi pozycjami wyodrębnionymi w postaci biuletynów oraz innych stałych rubryk.

**3. Propozycje**

Jak już wspomniano przy formułowaniu propozycji autorzy oceny nie brali pod uwagę realnych możliwości jakimi dysponują redagujący i wydający Przegląd Geodezyjny. Ten fakt nie ograniczył różnorodności propozycji, zwiększył natomiast możliwości wyboru.

Niektóre propozycje zmian zostały już wcześniej określone w poprzedniej części oceny.

Ponadto autorzy oceny uważają, że:

1) należy spowodować maksymalne skrócenie cyklu wydawniczego PG, tak aby trafiał do rąk czytelników jak najszybciej (jest to postulat z pewnością bardzo ogólny, ale o decydującym znaczeniu dla poczytności czasopisma);

2) redagowaniem czasopisma powinni zajmować się również — chociaż w minimalnym stopniu — dziennikarze profesjonaliści. Oni mogliby zająć się dobrą publicystyką. Wydaje się, że ich pomoc jest niezbędna przy adiustacji niektórych tekstów;

3) należy wzbogacić formy piśmiennictwa dziennikarskiego;

4) redakcja PG powinna zamawiać więcej materiałów z ważnych imprez o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Nie zawsze musi dominować forma informacyjna;

5) należy podjąć współpracę redakcji PG z zespołami redagującymi i wydającymi biuletyny informacyjne w niektórych oddziałach wojewódzkich SGP. Współpraca ta powinna polegać przede wszystkim na wzajemnej wymianie informacji o działalności stowarzyszeniowej;

6) należy rozważyć możliwość wydawania zeszytów PG w pewnej części zredagowanych przez niektóre oddziały SGP czy też oddziały wchodzące w skład regionów. Jest to chyba najlepsza forma szerokiej wymiany doświadczeń;

7) redakcja PG powinna częściej korzystać z badania gustów i oczekiwań jego czytelników. Najbardziej przystępne są ankiety zamieszczane na łamach pisma;

8) pierwszą stronę czasopisma (za drugą stroną okładki, która powinna być kolorowa i poświęcona np. reklamie, oczywiście dobrze płatnej) powinien stanowić tak zwany wstępniak, w którym redakcja zawiera komentarz na temat dowolny i ważny, często okolicznościowy (np. życzenia noworoczne itp.);

9) należy rozważyć możliwość zamieszczania w PG reklam. PG przed laty z tej formy wzbogacania redakcyjnej kasy korzystał.

*Zarząd OW SGP w Legnicy*

DARIUSZ ŁAPUCHA
Zakład Geodezji Planetarnej

# GPS — następca Transit?

Celem artykułu jest przedstawienie aktualnego stanu i możliwości wykorzystania systemu satelitarnego GPS. W polskim czasopiśmiennictwie fachowym układowi GPS jest poświęcona praca [2]. Niniejszy artykuł zawiera uzupełnienie informacji podanych w [2]. Przedstawiono tu także podstawowe sposoby pomiarowe układu GPS oraz podstawowe informacje o odbiornikach będących w użyciu.

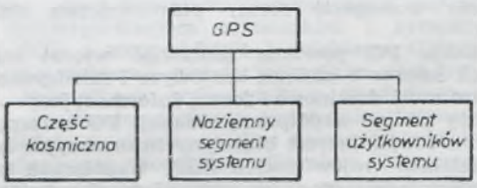
## Rola układu GPS

„Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System (NAVSTAR GPS)" jest wspólnym przedsięwzięciem realizowanym przez dwie amerykańskie instytucje rządowe — Departament Obrony i Departament Transportu — przeznaczonym przede wszystkim na potrzeby nawigacji kosmicznej, morskiej, lotniczej oraz lądowej. Założono, że system osiągnie całkowitą zdolność pracy na początku lat dziewięćdziesiątych i wtedy umożliwi autoryzowanym użytkownikom, wyposażonym w specjalnie do tego celu skonstruowane odbiorniki, określenie w czasie rzeczywistym (w czasie pomiaru) trójwymiarowej pozycji z dokładnością 10 m w dowolnej chwili i w każdym miejscu na Ziemi. Przez odbiór zakodowanych sygnałów będzie możliwy też ogólnoświatowy transfer czasu GPS z dokładnością od 15 do 20 ns (1 ns = $10^{-9}$ s).

Układ satelitarny GPS jest przewidziany jako następca układu TRANSIT, którego będzie kontynuacją i rozwinięciem. Ogólna idea obu systemów satelitarnych jest podobna; oba są oparte na satelitach retransmitujących sygnały radiowe emitowane z Centrum Kierowania na Ziemi. Podstawowa różnica (dla użytkownika) polega na tym, iż układ GPS oferuje możliwość ciągłej, w czasie i przestrzeni, obserwacji satelitów, czyli ciągłego wyznaczania pozycji. Jest to konsekwencją zaprojektowanego położenia przestrzennego konstelacji 18 satelitów i dużych wysokości, na których będą umieszczone (satelity GPS na $h$ = około 20 000 km, TRANSIT, na $h$ = około 1000 km). Satelity GPS mają małą prędkość radialną, czyli odbierane sygnały radiowe miałyby małe przesunięcie dopplerowskie. Dlatego przy obserwacjach satelitów GPS są stosowane inne pomiary niż dopplerowskie, a przede wszystkim pomiary pseudoodległościowe i fazowe. Stanowią one nowe sposoby pomiarów geodezyjnych i zostaną przedstawione w dalszej części artykułu.

## Schemat funkcjonalny układu GPS

Układ GPS można umownie podzielić na trzy bloki funkcjonalne (rys. 1).




Rys. 1

Dalej zostaną przedstawione funkcje każdego segmentu i środki, dzięki którym są one wypełniane w osiągnięciu ostatecznego celu — dokładnego wyznaczenia pozycji.

## Część kosmiczna systemu

### Konfiguracja orbitalna

Pod koniec 1989 roku część kosmiczną systemu będzie tworzyć konstelację 18 satelitów rozmieszczonych w 6 płaszczyznach orbitalnych, z których każda będzie zawierać po 3 satelity (rys. 2).

Orbity satelitów GPS będą w przybliżeniu kołowe, o promieniu dużej półosi $a$ = 26 600 km, nachyleniu do płaszczyzny równika ziemskiego $i = 55°$, przecinające równik tak, iż długości węzłów wstępujących będą się różnić o 30°. W płaszczyźnie orbitalnej 3 satelity będą rozmieszczone symetrycznie, czyli przesunięte w anomalii mimośrodowej o 120°. Satelity GPS będą krążyć w swoich orbitach, przy okresie gwiazdowym 12 godzin. Przy takiej konfiguracji przestrzennej co najmniej 4 satelity będą widoczne ponad horyzontem, w każdym miejscu kuli ziemskiej i w każdym czasie. Jest to jedna z najważniejszych cech układu GPS.

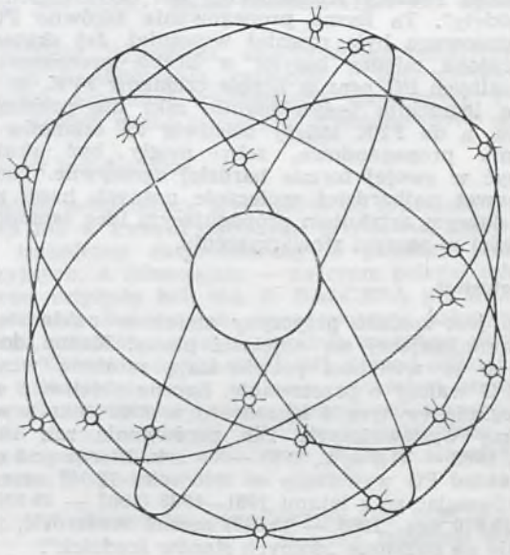
Do połowy 1986 roku zostało rozmieszczonych 12 satelitów, w taki sposób, aby zapewnić najlepsze warunki obserwacji w Ameryce Północnej.

### Wyposażenie satelitów

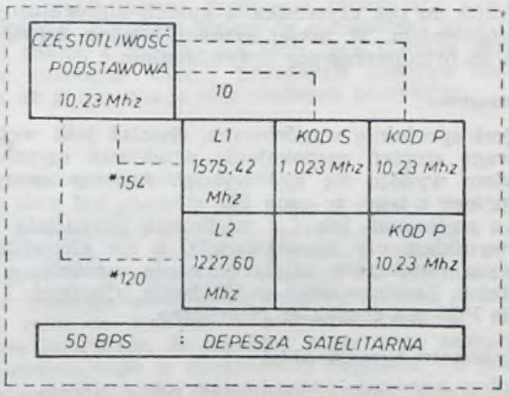
Każdy z satelitów GPS będzie wyposażony w podstawowe urządzenia: antenę kierunkową, odbiornik-nadajnik sygnałów radiowych, zegar — atomowy wzorzec częstotliwości (cezowy lub rubidowy) 10,23 Mhz ze stabilnością $10^{-12}$ na dobę, urządzenie kodujące.

### Struktura sygnału

Każdy z satelitów GPS emituje zakodowane sygnały radiowe o częstotliwościach zawartych w paśmie L1 (1575,4 Mhz) i paśmie L2 (1227,6 Mhz) zawierające informację umożliwiającą identyfikację satelity, określenie czasu i położenia przestrzennego satelity w momencie emisji. Poniżej jest przedstawiona schematycznie struktura sygnału (rys. 3).



Rys. 2




Rys. 3

Częstotliwości, na których jest nadawany sygnał radiowy stanowią całkowitą wielokrotność podstawowej częstotliwości wzorcowej 10,23 Mhz.

Sygnał jest modulowany pseudoszumowymi kodami: kodem P (precision code) o okresie 37 tygodni w obu pasmach L1, L2 i kodem S (standard code) o okresie 1 ms w paśmie L1. Kody umożliwiają 1° identyfikację satelity — każdy z satelitów emituje własny wzór kodowy 2° pomiar czasu transmisji sygnału od satelity do odbiornika — kod generowany na satelicie jest zsynchronizowany z zegarem satelitarnym. Zdekodowanie kodu P daje możliwość większej eliminacji szumu z sygnału niż w kodzie S, a w konsekwencji lepszą dokładność wyznaczenia pozycji.

Sygnał radiowy w obu pasmach jest jeszcze modulowany „depeszą satelitarną" (Navigation Message) zawierającą

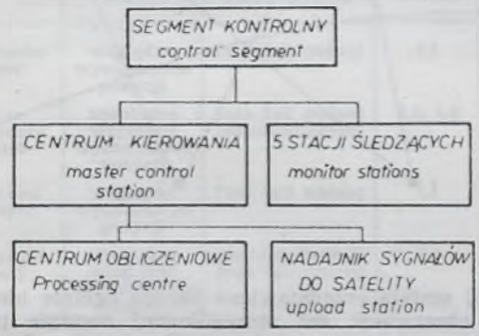
informację o położeniu przestrzennym satelity (Broadcast Ephemeris), przewidywanych poprawkach zegara satelitarnego i poprawkach atmosferycznych. Efemeryda pokładowa (Broadcast Ephemeris) jest zbiorem ekstrapolowanych, na podstawie analizy orbity, elementów keplerowskich i ich pochodnych dających możliwość obliczenia współrzędnych satelity z dokładnością od 40 do 100 metrów.

**Naziemny segment kontrolny**

Segment kontrolny spełnia rolę „układu nerwowego" całego układu GPS. Poniżej zostały przedstawione schematycznie główne elementy segmentu kontrolnego (rys. 4).

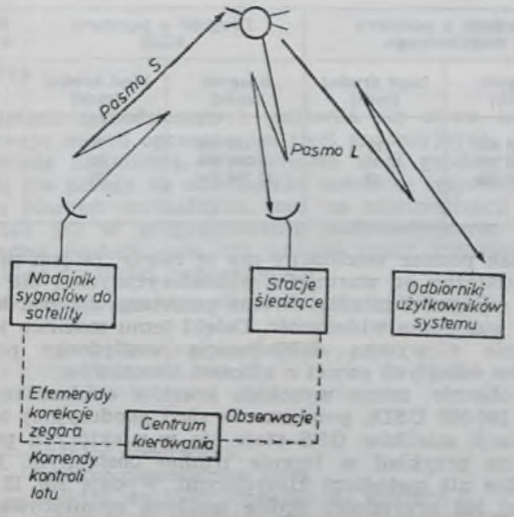
„Oczami" segmentu jest 5 automatycznych stacji obserwacyjnych na Hawajach, Alasce, Guam, Diego Garcia i Vandenberg w Kaliforni, śledzących przez całą dobę satelity układu GPS. W stacjach monitorujących jest prowadzona ciągła obserwacja pseudoodległości i zmian odległości do satelity oraz są zbierane dane meteorologiczne.

Ze stacji śledzących obserwacje są przekazywane do „mózgu" — Centrum Kierowania — obecnie w Bazie Sił Powietrznych USA w Vandenberg, w przyszłości w Colorado Springs. Na tym etapie następuje opracowanie obserwacji, na ich podstawie wyznaczenie orbit satelitów i poprawek synchronizacji czasu dla systemu GPS. Nawiązanie systemu czasu GPS do UTC jest realizowane przez porównanie zegara odbiornika GPS i atomowych wzorców czasu w Obserwatorium Marynarki Wojennej USA (United States Naval Observatory). Między czasem GPS a UTC jest utrzymywana różnica nie większa niż 1 ms.




Rys. 4

W dalszej kolejności, na podstawie analizy obserwacji, następuje ekstrapolacja elementów orbity, korekcji zegarów satelitarnych i poprawek atmosferycznych dla każdego satelity. Obliczone dane stanowią treść „depeszy" emitowanej do każdego satelity w paśmie S (1,5—5,2 Ghz) z nadajnika sygnałów do satelity (upload station) i później via satelita są retransmitowane do odbiorników użytkowników systemu GPS. Na rysunku 5 przedstawiono schematycznie przepływ informacji systemu GPS.




Rys. 5

**Segment użytkowników systemu**

Blok funkcjonalny użytkowników systemu jest reprezentowany przez osoby fizyczne i prawne wyposażone w odbiorniki sygnałów układu GPS. Układ GPS został pierwotnie zaprojektowany i jest finansowany przede wszystkim pod kątem potrzeb militarnych. Z oczywistych przyczyn — możliwość ciągłego określania z wysoką dokładnością pozycji i czasu jest bardzo ważna dla wojska. Jednak, dla strony użytkującej system, równie ważne jest zabezpieczenie przed wykorzystaniem możliwości układu przez stronę uznaną za przeciwnika. Dlatego to zabezpieczenie przed niepożądanymi użytkownikami jest realizowane przede wszystkim przez skomplikowany system kodowania i dekodowania sygnału. Dostęp do kodu P daje możliwość natychmiastowego określenia pozycji z dokładnością 10 m, a przy czasie pomiaru kilku godzin 1 m. Jednak możliwość korzystania z kodu P została zastrzeżona teraz i w najbliższej przyszłości dla użytkowników wojskowych i pewnych, wyselekcjonowanych użytkowników cywilnych. Na potrzeby szerokiego kręgu potencjalnych użytkowników pozawojskowych jest przeznaczony kod S, umożliwiający określenie pozycji z dokładnością 30 m (w czasie rzeczywistym).

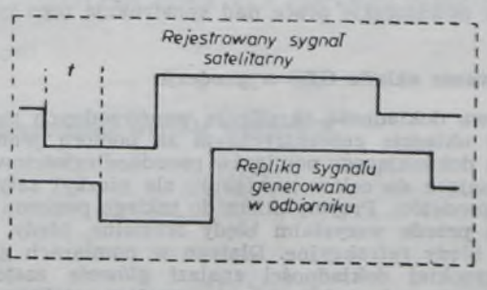
Z powodu niezbyt jasnego sprecyzowania kryteriów dostępu do kodu, wraz z rozwojem układu GPS pojawiły się propozycje i prace konstrukcyjne, które umożliwiałyby osiągnięcie celu — wyznaczenie pozycji — bez znajomości kodu. Spektakularnym instrumentalnym osiągnięciem w tej dziedzinie jest konstrukcja grupy inżynierów z MIT (Massachusset Institute of Technology) pod kierunkiem C o u n s e l m a n' a — system pomiarowy Macrometer. Cechą wspólną już zrealizowanych bądź realizowanych koncepcji jest to, iż niezbędna do opracowania obserwacji informacja zawarta w kodzie (elementy orbitalne, synchronizacja czasu) jest pozyskiwana „z zewnątrz" układu GPS — na przykład informacja orbitalna w wyniku opracowania obserwacji z niezależnej sieci stacji monitorujących ruch satelitów GPS [7], zaś synchronizacja czasu z porównania z zegarami-wzorcami.

**Sposoby pomiarowe układu GPS**

Generalnie odbiorniki kodowe wyznaczają pozycje dokonując pomiaru pseudoodległości do satelity, zaś odbiorniki bezkodowe — różnic faz fali nośnej. Nie jest to jednak regułą, gdyż praca niektórych odbiorników jest oparta na kombinacji tych dwóch sposobów pomiarowych. Do odbiorników bezkodowych można też zaliczyć interferometry, w których odbierany sygnał jest opracowywany jak sygnał szumowy. Poniżej zostaną przedstawione sposoby pomiarowe podstawowych wielkości obserwacyjnych systemu GPS. Zagadnieniom opracowania tych danych, to znaczy wyodrębnienia informacji geometrycznej z pomierzonych wielkości fizycznych zostanie poświęcony oddzielny artykuł.

**Pomiar pseudoodległości**

Ten sposób pomiarowy stosuje się głównie w odbiornikach przystosowanych do dekodowania sygnału (code correlating receiver). Sygnał kodowy emitowany przez satelitę, zawiera informację umożliwiającą natychmiastową synchronizację zegara odbiornika do systemu czasu GPS. W odbiorniku jest generowana dokładna replika kodu emitowanego w tym samym czasie z nadajnika na satelicie. Odtworzenie kodu w odbiorniku jest możliwe dzięki zawartemu w sygnale „haśle" (handover word) będącemu komendą dla urządzenia dekodującego i generującego replikę kodu. Docierający do anteny odbiornika wzór kodowy sygnału satelitarnego jest inny niż generowany w danej chwili w odbiorniku, ale taki sam jaki był w chwili emisji.




Rys. 6

W procesie elektronicznego pomiaru, z nałożenia obu wzorów kodowych (rys. 6) jest wyznaczane opóźnienie $t$ sygnału emitowanego przez nadajnik satelitarny względem

sygnału generowanego w odbiorniku. W wyidealizowanym przypadku bezbłędnych zegarów w odbiorniku i na satelicie pomnożenie czasu transmisji $t$ przez prędkość światła $c$ daje w rezultacie prawdziwą odległość między satelitą (w momencie emisji) i odbiornikiem (w momencie odbioru). Biorąc pod uwagę rzeczywiste błędy pomiarowe — nieznaną poprawkę zegara na stacji, opóźnienie atmosferyczne — pomierzoną wielkość fizyczną nazywa się pseudoodległością.

Ten typ pomiaru stosuje się głównie w nawigacji.

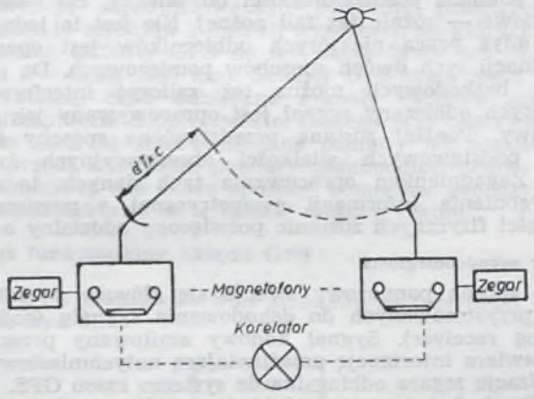
**Pomiar fazy fali nośnej**

Pomiar tej wielkości fizycznej jest dokonywany przede wszystkim w odbiornikach bezkodowych (codelles receiver). Odbiorniki przystosowane do pomiarów fazowych są wyposażone w kwarcowe wzorce częstotliwości, które są jednocześnie wewnętrznymi zegarami — wzorcami odbiorników. Rejestrowany sygnał satelitarny podlega procesowi demodulacji, w wyniku którego pozostają harmoniki o częstotliwości fali nośnej (L1 lub L2). W układzie elektronicznym odbiornika, w zaprogramowanych momentach czasu, jest dokonywany pomiar różnicy fazy sygnału satelitarnego i fazy lokalnego oscylatora odbiornika. Jest to podstawowa wielkość pomiarowa dla tego typu obserwacji i dalej będzie nazywana w skrócie fazą.

W polowych pomiarach geodezyjnych najczęściej są stosowane odbiorniki dokonujące pomiaru tej wielkości fizycznej.

**Pomiar interferometryczny**

Interferometryczny pomiar opóźnienia jest sposobem pomiarowym interferometrii satelitarnej, techniki mającej swój pierwowzór w stosowanej w radioastronomii interferometrii długich baz (VLBI Very Long Baseline Interferometry). W dwóch stacjach obserwacyjnych, które mogą być oddalone kilkaset kilometrów, jest niezależnie rejestrowany na nośnikach informacji — wraz z informacją czasową z zegara — sygnał satelitarny. Dalszym etapem procesu pomiarowego jest elektroniczna obróbka korelacyjna, w wyniku której jest wyznaczane opóźnienie $dT$ w dotarciu tego samego czoła kulistej fali radiowej do stacji 2 względem stacji 1 (rys. 7). Jest to podstawowa wielkość obserwacyjna interferometrii satelitarnej.




Rys. 7

Dotychczas w świecie wykonywano głównie eksperymentalne obserwacje satelitów GPS za pomocą radioteleskopów VLBI, zaś jedynym skonstruowanym interferometrem pracującym w warunkach polowych jest SERIES, skonstruowany przez inżynierów z USA z Jet Propulsion Laboratory.

W Polsce w Centrum Badań Kosmicznych PAN są prowadzone nowatorskie prace nad konstrukcją tego typu aparatury.

**Zastosowanie układu GPS w geodezji**

Metrowa dokładność określenia współrzędnych punktu $X$, $Y$, $Z$ w układzie geocentrycznym za pomocą jednego odbiornika dokonującego pomiarów pseudoodległościowych jest wystarczająca do celów nawigacji, ale niezbyt satysfakcjonująca geodetów. Przyczynkiem do takiego poziomu dokładności są przede wszystkim błędy orbitalne, błędy pomiaru czasu i błędy refrakcyjne. Dlatego w pomiarach geodezyjnych wysokiej dokładności znalazł głównie zastosowanie sposób pomiaru fazy fali nośnej sygnałów satelitarnych odbieranych w tym samym momencie czasu na dwóch stacjach pomiarowych. Błędy orbitalne, błędy wynikające z nieznajomości modelu atmosfery obciążają w przybliżeniu w tym samym stopniu (przy niezbyt wielkiej odległości między stacjami) pomierzone na stacjach wielkości fizyczne. Tworząc więc różnice zaobserwowanych jednocześnie na stacjach wielkości obserwacyjnych tak generowane nowe wielkości będą w dużym stopniu uwolnione od wpływu tych błędów.

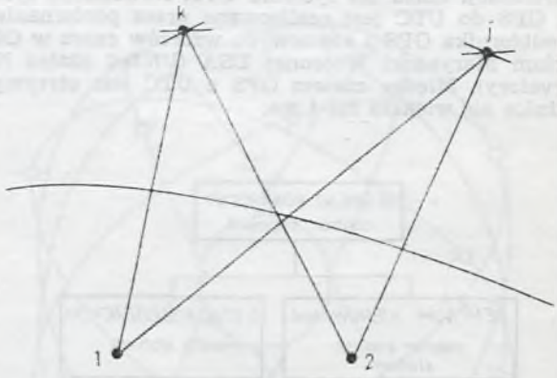
W dotychczasowej terminologii GPS przyjęto dla tej wielkości nazwę Single Difference — pojedyncza różnica oznaczana przez $SD$

$$SD(k) = \varphi_2 - \varphi_1 \quad (k \text{ — numer satelity}) \tag{1}$$

Tak wykreowane wielkości byłyby obciążone jeszcze błędem pomiaru czasu na stacjach. Dzięki fundamentalnej cesze układu GPS, widzialności minimum 4 satelitów, możliwa jest też eliminacja tych błędów przez tworzenie różnic (Double Difference DD) między już wykreowanymi różnicami obserwacji ze stacji do różnych satelitów (rys. 8).

$$DD(j,k) = SD(j) - SD(k) \tag{2}$$

W konsekwencji możliwe jest wyznaczenie z wysoką dokładnością wektora bazy między dwoma punktami pomiarowymi.




Rys. 8

Powyżej została przedstawiona bardzo ogólnie idea różnicowania obserwacji, zaś szczegółowiej zostanie przedstawiona we wspomnianym już oddzielnym artykule dotyczącym opracowania danych obserwacyjnych.

W procesie wyrównania różnicowanych obserwacji jest wyznaczany wektor $[DX, DY, DZ]$ różnic współrzędnych między punktami pomiarowymi. Już obecnie, w polowych pomiarach geodezyjnych, za pomocą odbiorników GPS, jest osiągany poziom dokładności pomiarów za pomocą dalmierzy elektromagnetycznych $10^{-6}$ (1 cm na 10 km).

W tablicy 1 przedstawiono przykładowe wyniki kontrolnego pomiaru dalmierzem elektromagnetycznym (EDM) 3 boków eksperymentalnej sieci 35 punktów w RFN pomierzonej techniką pomiaru satelitarnego GPS (Macrometer V-1000) [1].

**Tablica 1**

| Długość z pomiaru satelitarnego | | Długość z pomiaru EDM | | Różnica wyników |
|---|---|---|---|---|
| długość [mm] | błąd średni [mm] | długość [mm] | błąd średni [mm] | [mm] |
| 8 119 964 | 11 | 8 119 983 | 28 | 19 |
| 7 268 365 | 6 | 7 268 392 | 25 | 27 |
| 13 756 528 | 17 | 13 756 534 | 37 | 6 |

Jednak pomiar satelitarny ma te zalety, że jest praktycznie niezależny od warunków atmosferycznych i dla wyznaczenia odległości między dwoma punktami nie jest konieczna ich wzajemna widoczność. Dzięki temu możliwe jest wyznaczenie z wysoką dokładnością względnego położenia punktów odległych nawet o kilkaset kilometrów.

Już obecnie, mimo wysokich kosztów odbiorników GPS (około 100 000 USD), pomierzenie sieci geodezyjnej techniką obserwacji satelitów GPS staje się w niektórych przypadkach, na przykład w terenie trudno dostępnym, bardziej opłacalne niż metodami klasycznymi. Wydaje się, iż w niedalekiej już przyszłości będzie możliwe monitorowanie ruchów geotektonicznych przez ciągły pomiar odległości mię-

dzy stacjami punktami pomiarowymi. Ten rodzaj informacji geometrycznej ma duże znaczenie dla prognozowania nagłych dyslokacji skorupy ziemskiej: trzęsień ziemi, tąpnięć w terenach eksploatacji górniczej itp. Obecnie trudno jeszcze przewidzieć wszystkie możliwe konsekwencje zastosowania układu GPS w geodezji.

Czytelników zainteresowanych prognozami dotyczącymi wpływu układu GPS na geodezję odsyłamy do bardzo ciekawego artykułu naukowców kanadyjskich [2].

**Odbiorniki sygnałów satelitarnych**

Dotychczas skonstruowane odbiorniki GPS są przeznaczone do celów nawigacji i geodezji. W tablicach 2 i 3 są przedstawione najważniejsze charakterystyki użytkowanych obecnie odbiorników. W nawigacji przedmiotem zainteresowania jest przede wszystkim pozycja punktu (na przykład statku) w układzie geocentrycznym — w poniższych tablicach jest określane terminem „absolutne". Geodezyjne wyznaczanie z wysoką dokładnością wzajemnego położenia punktów z pomiarów satelitarnych GPS jest często trochę mylnie nazywane interferometrią satelitarną (satellite interferometry); w niniejszym artykule przyjęto terminologię zaproponowaną przez Wells'a [6], gdzie termin interferometria jest zarezerwowany dla opisanego wcześniej interferometrycznego pomiaru opóźnienia, zaś w tablicach będzie określane terminem względne wyznaczanie pozycji (relative positioning).

Tablica 2

| Model | Przeznaczenie | Wielkość obserwacyjna | Częstotliwość | Dostęp do kodu |
|---|---|---|---|---|
| Macrometer V-1000 | względne wyznaczanie pozycji | faza fali nośnej | L1 | — |
| Texas Instrument TI 4100 | absolutne względne wyznaczanie pozycji | faza fali nośnej pseudoodległość | L1, L2 | S, P |
| GPS Land Surveyor | względne wyznaczanie pozycji | faza fali nośnej | L1 | — |
| odbiorniki kodu S | absolutne względne wyznaczanie pozycji | pseudoodległość faza fali nośnej | L1 | S |

Tablica 3

| Model | Standardowy czas pomiaru | Liczba możliwych do obserwacji satelitów | Dokładność pomiaru |
|---|---|---|---|
| Macrometer V-1000 | 3 godziny | 6 | $1-2 \cdot 10^{-8}$ |
| Texas Instrument TI 4100 | 30 minut od włączenia (absolutne) | 4 | absolutne: — 15 m w czasie rzeczywistym, — 1 m po wyrównaniu obserwacji $10^{-6}$ (względne) |
| GPS Land Surveyor | 30 minut | wszystkie możliwe | 10 cm + $10^{-6}$ |
| odbiorniki kodu S | obecnie nieznany | od 4 do 9 | około $10^{-8}$ |

W tablicy 2 terminem „odbiorniki kodu S" są określane najnowsze odbiorniki komercjalne — amerykańskie: Litton LGSS, Trimble 4000S, francuski — Sercel TR5S, amerykańsko-szwajcarski — Magnavox/Wild WM 101.

Należy podkreślić, że wszystkie wymienione odbiorniki spełniają wymagania pomiarów polowych — cała aparatura wraz z anteną mieści się w małej furgonetce. Do zasilania wystarcza akumulator samochodowy lub wbudowana bateria.

LITERATURA


[1] Bock, Abbot, Counselman, Gourevitch, King: *Establischment of three-dimensional geodetic control by interferometry with GPS*. Jurnal of Geophysical Research, Vol. 90: 1985 No B9

[2] Chrzanowski, Langley, Wells, Mac Laughin: *Prognozy dotyczące wpływu globalnych systemów wyznaczania współrzędnych (GPS) na geodezję*. Prz. Geod. R. 56: 1984 nr 12

[3] Derkacz: *Satelitarny system nawigacyjny — GPS NAVSTAR*. Prz. Geod. R. 56: 1984 nr 11

[4] King, Masters, Rizos, Stolz, Collins: *Surveing with GPS*. Monograph no 9 School of Surveing. The University of Nev South Wales, Kensington — Australia 1985

[5] Krysiński, Marczewski: Interferometr geodezyjny. Założenia systemu i koncepcja odbiornika. Załącznik do raportu etapowego. CBK, Warszawa 1983

[6] Proceedings of first international symposium on precise positioning with the GPS; Rockville-Maryland USA, April 1985

[7] Zieliński J. B.: Potential possibilities of satellite radio interferometry in dynamical mode; IUGG 18 General Assembly, Hamburg 1983



VO HUNG DANG


# Analiza dokładnościowa sieci geodezyjnych w wyrównaniu nieliniowym

## 1. Wstęp

W latach sześćdziesiątych pojawiła się nowa tendencja w rozwoju metod opracowania sieci geodezyjnych, nazywana metodą nieliniową. Wyrównanie sieci geodezyjnych tą metodą nie polega na odwróceniu macierzy współczynników układu równań normalnych, lecz na minimalizacji funkcji celu, tak jak w programowaniu matematycznym. W tym przypadku funkcja celu ma postaci sumy kwadratów poprawek do wielkości pomierzonych.

Zadanie wyrównawcze sformułujemy następująco

$$\varphi(X) = [F(X) - L]^T \cdot P \cdot [F(X) - L] = \min \tag{1}$$

gdzie:

$L$ — wektor obserwacji,
$X$ — wektor parametrów sieci,
$F(X)$ — wektor wartości oczekiwanej wektora $L$,
$P$ — odwrotność macierzy wariancyjnej wektora $L$.

Linearyzując funkcję $F(X)$ możemy sprowadzić funkcję celu (1) do formy kwadratowej

$$\varphi(x) = x^T \cdot A^T \cdot P \cdot A \cdot x + 2\, x^T \cdot A^T \cdot P \cdot l + l^T \cdot P \cdot l \tag{2}$$

przy czym

$$x = X - X_0$$

$X_0$ — przybliżona wartość wektora $X$,

$$A = \left(\frac{\partial F(X)}{\partial X}\right)\Big|_{X=X_0}$$

$$l = F(X_0) - L$$

Metody minimalizacji funkcji celu (1) lub (2) nie oparte na metodach odwracania macierzy $A^T \cdot P \cdot A$ nazwano wyrównaniem nieliniowym. Ogólnie biorąc, ze względu na

zmniejszenie liczby operacji, funkcja celu w postaci (2) jest korzystniejsza niż w (1), jeżeli znamy przybliżony wektor parametrów $X_0$.

Na podstawie metod programowania matematycznego zaproponowano wiele skutecznych algorytmów iteracyjnych wyrównania nieliniowego. Algorytmy takie umożliwiają nawet wyrównanie dużych sieci geodezyjnych. Proces wyrównania metodą nieliniową ma duże zalety, natomiast przy stosowaniu tej metody natrafiono na znaczne trudności w ścisłej analizie dokładności sieci. W pracy [1] Z. Adamczewski przedstawił ideę nieliniowej analizy dokładnościowej sieci geodezyjnych polegającej na nieuwzględnianiu punktów wysokiego rzędu koegzystencji podczas wyznaczania macierzy wariancyjnej współrzędnych danego punktu. Do badania elipsy błędów każdego punktu musimy rozpatrzyć tylko małą podsieć zawierającą ten punkt oraz punkty o rzędzie koegzystencji mniejszym niż 4.

W tym artykule przedstawiono rozszerzoną wersję procesu analizy dokładnościowej zaproponowanego w [1]. Sposób taki daje możliwość zmniejszenia liczby zminimalizowań w wyznaczaniu elips błędów punktów. Podam następnie wzór na wariancję i kowariancję funkcji wektora parametrów. Umożliwia on analizę dokładności długości oraz azymutów pomiędzy punktami w sieci.

## 2. Rozszerzenie wzorów Z. Adamczewskiego na wyznaczanie elementów odwrotności macierzy wariancyjnej współrzędnych punktów

Oznaczając funkcję celu z warunkiem

$$\begin{cases} \varphi_{i,j_0}(x) = \varphi(x)\big|_{x_i=1,\ x_j=0} \\ \varphi_{i,j}(x) = \varphi(x)\big|_{x_i=1,\ x_j=1} \\ \varphi_{j,i_0}(x) = \varphi(x)\big|_{x_j=0,\ x_j=1} \end{cases} \tag{3}$$

gdzie $\varphi(x)$ jest funkcją celu w postaci (2), możemy określić elementy odwrotności macierzy wariancyjnej punktów o współrzędnych $(x_i, x_j)$ [1]

$$P(x_i, x_j) = V^{-1}(x_i, x_j)$$

$$P(x_i, x_j) = \begin{bmatrix} \min \varphi_{i,j_0}(x) & \min \varphi_{i,j}(x) \\ \min \varphi_{i,j}(x) & \min \varphi_{j,i_0}(x) \end{bmatrix} \tag{4}$$

przy czym $V(x_i, x_j)$ — macierz wariancyjna punktu $(x_i, x_j)$.

Podobnie do wzoru (4) można napisać wzory na elementy odwrotności macierzy wariancyjnej punktów w geodezyjnych sieciach trzywymiarowych lub czterowymiarowych.

W tej części wyprowadzimy dowód matematyczny wzorów o postaci (4) w celu zmniejszenia liczby minimalizacji funkcji celu. Jak wiadomo macierz wariancyjna wektora parametrów $x$ jest wyznaczona wzorem

$$V(x) = \left[A^T P A\right]^{-1} \tag{5}$$

gdzie: $A^T \cdot P \cdot A$ — macierz współczynników układu równań normalnych.

Określamy teraz nie całą macierz (5), a tylko jej $i$-ty wektor kolumnowy. Nie zmniejszając ogólności $i$-ty wektor kolumnowy macierzy $A^T \cdot P \cdot A$ traktujemy jako pierwszy wektor. Oznaczając przez $a$ pierwszy wektor kolumnowy macierzy $A^T \cdot P \cdot A$, zaś przez $B$ macierz pozostałych wektorów, możemy napisać (5) w postaci

$$V(x) = \begin{bmatrix} a^T \cdot P \cdot a & a^T \cdot P \cdot B \\ B^T \cdot P \cdot a & B^T \cdot P \cdot B \end{bmatrix}^{-1} \tag{6}$$

Wykorzystując znany wzór na odwrócenie macierzy czteroblokowych wyznaczamy podmacierze blokowe macierzy $V(x)$

$$V(x) \begin{bmatrix} V(x_1) & -V(x_1) \cdot (a^T \cdot P \cdot B) \cdot (B^T \cdot P \cdot B)^{-1} \\ -(B^T P \cdot B)^{-1} \cdot (B^T \cdot P \cdot a) \cdot V(x_1) & V(x') \end{bmatrix}$$

gdzie:

$$V(x_1) = \left\{a^T \left[P - P \cdot B (B^T \cdot P \cdot B)^{-1} \cdot B^T \cdot P\right] \cdot a\right\}^{-1}$$

$$V(x') = \left\{B^T \left[P - P \cdot a (a^T P \cdot a)^{-1} \cdot a^T P\right] \cdot B\right\}^{-1} \tag{7}$$

Rozważamy następnie obliczenie macierzy $V(x)$ za pomocą rozwiązania zadań minimalizacji funkcji celu we wzorach (3). Przyjmując przybliżony wektor parametrów $X_0$ w funkcji (2) jako wektor rozwiązania po wyrównaniu mamy funkcję (2) w formie

$$\varphi(x) = x^T \cdot A^T \cdot P \cdot A \cdot x \tag{8}$$

Podstawiając $x_i = 1$ do funkcji (8) otrzymujemy funkcję celu z warunkiem $\varphi_i(x') = \varphi(x)\big|_{x_i=1}$

$$\varphi_i(x') = a^T \cdot P \cdot a + 2 \cdot a^T \cdot P \cdot B \cdot x' + x'^T \cdot B^T \cdot P \cdot B \cdot x' \tag{9}$$

gdzie:

$a$, $B$ — symbole oznaczone we wzorze (6),

$x'$ — wektor parametrów po usunięciu składowej $x_i$ z wektora parametrów $x$.

Z minimalizacji funkcji (9) wynika rozwiązanie

$$x' = -(B^T P \cdot B)^{-1} \cdot (B^T P \cdot a) \tag{10}$$

oraz wartość minimalna funkcji $\varphi_i(x')$

$$\varphi_i(x')_{min} = a^T \left[P - P \cdot B (B^T P \cdot B)^{-1} \cdot B^T \cdot P\right] \cdot a \tag{11}$$

Porównując wzory (10) i (11) z pierwszą kolumną macierzy $V(x)$ we wzorze (7) otrzymujemy wzory na wariancję składowej $x_i$ oraz kowariancje tej składowej w stosunku do pozostałych składowych wektora parametrów $x$

$$V(x) = \begin{bmatrix} \varphi_1(x')^{-1}_{min} & x_1^{(2)} \cdot \varphi_2(x')^{-1}_{min} & \dots & x_1^{(n)} \cdot \varphi_n(x')^{-1}_{min} \\ x_2^{(1)} \cdot \varphi_1(x')^{-1}_{min} & \varphi_2(x')^{-1}_{min} & \dots & x_2^{(n)} \cdot \varphi_n(x')^{-1}_{min} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n^{(1)} \cdot \varphi_1(x')^{-1}_{min} & x_n^{(2)} \cdot \varphi_2(x')^{-1}_{min} & & \varphi_n(x')^{-1}_{min} \end{bmatrix} \tag{12}$$

gdzie: $x_i^{(j)}$ — $i$-ta składowa wektora rozwiązania zadania minimalizacji funkcji $\varphi_j(x')$.

Patrząc na wzór (12) zauważymy, że dla wyznaczenia wszystkich elementów macierzy wariancyjnej $V(x)$ potrzebne jest $n$-krotne zminimalizowanie funkcji $\varphi_j(x')$. Ze względu na propozycję Z. Adamczewskiego w [1] każda funkcja $\varphi_j(x')$ zawiera tylko współrzędne punktów o rzędzie koegzystencji mniejszym niż 4 w stosunku do $i$-tego punktu badanego. Stąd wynika, że metoda przedstawiona może być zastosowana do analizy dokładności bardzo dużych sieci geodezyjnych.

## 3. Wzory na wariancję i kowariancję funkcji wektora parametrów

Rozpatrujemy teraz obliczenie wariancji i kowariancji funkcji wektora parametrów. Jest to potrzebne do analizy dokładności długości, jak również azymutów pomiędzy punktami w sieci.

Załóżmy, że mamy 2 funkcje wektora parametrów

$$\begin{cases} F(x) = f^T \cdot x \\ G(x) = g^T \cdot x \end{cases} \tag{13}$$

Biorąc pod uwagę wzór (5) na macierz wariancyjną wektora parametrów możemy napisać wzory na wariancję i kowariancję tych funkcji

$$\begin{cases} V(F) = f^T \cdot (A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot f \\ V(G) = g^T \cdot (A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot g \\ V(F,G) = f^T \cdot (A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot g = g^T \cdot (A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot f \end{cases} \tag{14}$$

Z drugiej strony łatwo zauważyć, że wektor $(A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot f$ oraz $(A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot g$ jest wektorem rozwiązania zadań minimalizacji następujących funkcji

$$\begin{cases} \varphi_f(x) = x^T \cdot (A^T \cdot P \cdot A) \cdot x - 2 \cdot F(x) & (15a) \\ \varphi_g(x) = x^T \cdot (A^T \cdot P \cdot A) \cdot x - 2 \cdot G(x) & (15b) \end{cases}$$

Podstawiając wektor $(A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot f$ do (15a) oraz $(A^T \cdot P \cdot A)^{-1} \cdot g$ do (15b) otrzymujemy wartość minimalną funkcji $\varphi_f(x)$ i $\varphi_g(x)$

$$\begin{cases} \varphi_f(x)_{min} = -V(F) \\ \varphi_g(x)_{min} = -V(G) \end{cases} \quad (16)$$

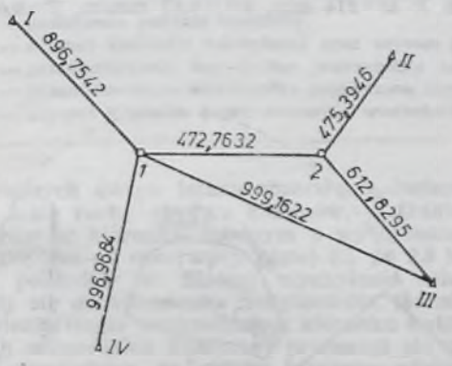
Ze względu na (14) można również napisać

$$\begin{cases} V(F) = f^T \cdot x_f \\ V(G) = g \cdot x_g \\ V(F,G) = f^T \cdot x_g = g^T \cdot x_f \end{cases} \quad (17)$$

przy czym $x_f$, $x_g$ — rozwiązania minimalizacji funkcji celu (15a) i (15b).

**4. Przykład liczbowy**

Żeby sprawdzić wzory (12) i (17) obliczymy prosty przykład liczbowy, w którym wariancje i kowariancje parametrów zostały wyznaczone metodą liniową oraz wzorem Z. Adamczewskiego. Sieć geodezyjna do testowania jest przedstawiona na rysunku.




Metodą liniową macierz wariancyjna wektora parametrów $[x_1, y_1, x_2, y_2]$ $T$ jest obliczona w [1]

$$V(x) = (A^T \cdot P \cdot A)^{-1} = \begin{bmatrix} 0,7462 & 0,0480 & 0,0482 & 0,1215 \\ 0,0480 & 0,4588 & 0,0763 & 0,1925 \\ 0,0482 & 0,0763 & 1,1716 & -0,1740 \\ 0,1215 & 0,1925 & -0,1740 & 0,6169 \end{bmatrix}$$

Według wzoru Z. Adamczewskiego po 6 zminimalizowaniach otrzymano macierze wariancyjne współrzędnych punktów pierwszego i drugiego [1]

$$V(1) = \begin{bmatrix} 0,7479 & 0,0481 \\ 0,0481 & 0,4590 \end{bmatrix} \quad V(2) = \begin{bmatrix} 1,1726 & -0,1736 \\ -0,1736 & 0,6168 \end{bmatrix}$$

Według wzoru (12) po 4 zminimalizowaniach mamy całą macierz wariancyjną wektora parametrów

$$V(x) = \begin{bmatrix} 0,7465 & 0,0482 & 0,0482 & 0,1217 \\ 0,0482 & 0,4589 & 0,0764 & 0,1927 \\ 0,0482 & 0,0764 & 1,1720 & -0,1738 \\ 0,1217 & 0,1927 & -0,1738 & 0,6169 \end{bmatrix}$$

Na podstawie wzoru (17) po 4 zminimalizowaniach otrzymujemy również

$$V(x) = \begin{bmatrix} 0,7468 & 0,0480 & 0,0482 & 0,1220 \\ 0,0480 & 0,4590 & 0,0765 & 0,1928 \\ 0,0482 & 0,0765 & 1,1722 & -0,1737 \\ 0,1220 & 0,1928 & -0,1737 & 0,6172 \end{bmatrix}$$

Z tego przykładu liczbowego wynika, że wzory (12) i (17) są słuszne oraz mogą być stosowane w praktyce obliczeń geodezyjnych.

**5. Podsumowanie**

Wyrównanie nieliniowe ma pewną przewagę nad tradycyjnym wyrównaniem liniowym. Metody nieliniowe nie wymagają dużego obszaru pamięci operacyjnej komputerów, ale żądają szybkiego wykonania operacji. Cecha taka odpowiada tendencji rozwoju techniki komputerowej w ostatnich latach. Metodami wyrównania nieliniowego możemy opracować duże sieci geodezyjne na mikrokomputerach, na przykład na mikrokomputerze IBM/PC spopularyzowanym na całym świecie.

Obok algorytmów wyrównania metodą nieliniową niezbędne jest również ścisłe rozwiązanie nieliniowej analizy dokładności sieci geodezyjnych. Przedstawienie wariancji oraz kowariancji wektora parametrów i jego funkcji w postaci rozwiązania zadań minimalizacji umożliwia ścisłe zanalizowanie dokładności sieci. Obok propozycji Z. Adamczewskiego pominięcia wpływu punktów o wysokim rzędzie koegzystencji na dokładność badanego punktu, można przyjąć inne rozwiązanie problemu analizy dokładności. Możemy mianowicie wyznaczyć elipsy błędów tylko kilku punktów reprezentacyjnych w sieci, zaś elipsy błędów pozostałych punktów — interpolować za pomocą wielomianów interpolacyjnych. W tym przypadku rząd koegzystencji punktu interpolowanego w stosunku do punktów o elipsie błędów wyznaczonej ściśle odgrywa rolę zmiennej w wielomianach interpolacyjnych. W taki sposób uzyskujemy znaczną szybkość rachunku dokładności dużych sieci geodezyjnych.

LITERATURA

[1] Adamczewski Z.: *Nieliniowa analiza dokładności sieci geodezyjnych*. Geodezja i Kartografia z. 3, Warszawa 1971

**OŚRODEK POSTĘPU TECHNICZNEGO NOT zaprasza do zwiedzania**

**STAŁEJ GIEŁDY ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH**

**w Warszawie, ul. Żelazna 51/53 (dawne Zakłady Norblina)**

**Godziny otwarcia: 9.00—15.00 (oprócz sobót i świąt)**

WŁODZIMIERZ KIEŁBASIEWICZ
STEFAN ZAREMBA
Politechnika Wrocławska [1])

# Analiza wychyleń kominów w zasięgu wpływu głębokiej eksploatacji górniczej

## 1. Wstęp

Często spotykanymi na terenach górniczych budowlami są kominy przemysłowe, które zalicza się do budowli typu wieżowego. Oddziaływanie eksploatacji górniczej na tego typu budowle ocenia się na podstawie nachylenia niecki górniczej. Wychylenia wierzchołków kominów mogą być duże, gdyż znoszą one nachylenia 8—10‰ [2].

Na wychylenie kominów może mieć wpływ wiele różnych czynników, których wzajemne relacje są trudne do określenia. Do najważniejszych należą: sprężyste odkształcenia trzonu komina (od wiatru i od słońca) oraz przechyły (trzonu — początkowe, górnicze, od sprężystego nierównomiernego poddania się gruntu wskutek wszystkich możliwych momentów działających na komin).

W teoretycznym schemacie obliczeniowym przyjętym do wyznaczania sił wewnętrznych w kominie z tytułu nachylenia przyjmuje się, że kominy pochylają się w kierunku wyrobiska. Obserwacje geodezyjne wskazują, że kierunki wychyleń wierzchołków nie pokrywają się z kierunkiem nachyleń niecki górniczej, przeważnie są przypadkowe [2]. Eksploatacja złoża prowadzona w pobliżu komina powoduje rozluźnienie podłoża wokół fundamentu, co ułatwia nadanie odpowiedniego impulsu przez aktualnie działający splot czynników wymuszających pochylenie. Przemieszczenia punktów budowli nie są przemieszczeniami odpowiednich punktów powierzchni terenu nie obciążanego przez komin. Sam ciężar budowli poprzez fundament deformuje nieckę i ułatwia działanie innych uwarunkowań, na przykład nierównomierności podłoża, szczelinowatości.

Wobec braku korelacji między kierunkiem nachylenia podłoża a wychyleniem wierzchołka komina interesujące są wyniki badań modelowych. Autor [2] przytacza wyniki badań modelowych, w których ciężka płytka posadowiona na niecce górniczej modelowanej w piasku pochyliła się w kierunku przeciwnym niż położenie wyrobiska. Podobny efekt uzyskali autorzy pracy [1], którzy prowadzili badania modelowe nad wpływem przemieszczeń podłoża na stan naprężeń w płaszczyźnie jego styku ze sztywnym fundamentem, w trakcie przechodzenia pod nim krawędzi eksploatacji górniczej. Podczas badań stwierdzono, że pomimo zbliżania się frontu modelowej niecki pod obciążony model płytki następuje wzrost naprężeń pionowych po stronie przeciwnej. Rozkład pionowych naprężeń był więc niesymetryczny i podobny do rozkładu dla mimośrodowego obciążenia. Przy przechodzeniu frontu eksploatacyjnego pod modelem nastąpiło wyrównanie się niesymetrycznego rozkładu naprężeń. Po przejściu frontu pod modelem nastąpiło zwiększenie wartości naprężeń po stronie przeciwnej. Stwierdzono znowu niesymetryczny rozkład naprężeń i taki pozostał przy dalszym oddalaniu się frontu.

W artykule przedstawiono wyniki kilkuletnich badań geodezyjnych wpływu eksploatacji górniczej na dwa kominy zlokalizowane na krawędzi filara ochronnego, w którym rozpoczęto wybieranie pokładów węgla (rys.). Dysponując wynikami kilkuletnich badań terenowych [3], dotyczących tworzenia się niecki obniżeniowej i równocześnie wynikami wychyleń kominów pod wpływem eksploatacji górniczej prowadzonej na dużej głębokości, podjęto próbę porównania zachowania się obiektów rzeczywistych z wynikami badań modelowych i teoretycznych.

## 2. Wpływ eksploatacji górniczej na podłoże kominów

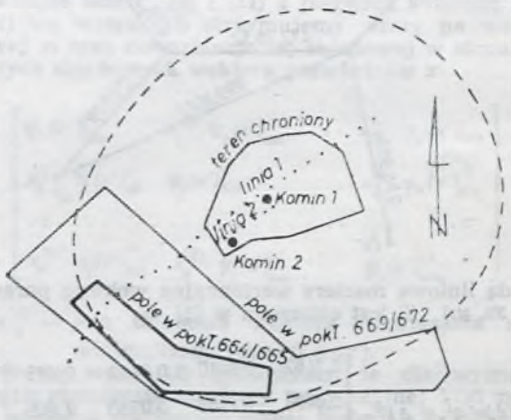
W filarze ochronnym szybu i zakładu koksowniczego w latach 1980—1985 wybrano 3 piętra w pokładzie 669/672 na głębokości od 880 m do 820 m oraz jedno piętro w pokładzie wyższym 664/665 na głębokości od 825 m do 810 m (rys.). Eksploatacja górnicza koncentruje się w południowej głębszej części filara ochronnego. Duża głębokość eksploatacji górniczej powoduje, że na powierzchni rozwija się rozległa niecka osiadania.

Komin *2* znajdował się (marzec 1986 r.) w odległości 100 m od krawędzi eksploatacji górniczej w pokładzie 664/665. Komin *1* jest położony 100 m dalej od krawędzi eksploatacji niż komin *2*. Odpowiednie odległości wynoszą więc 200 m i 400 m.

Wpływy omówionej wyżej eksploatacji górniczej są systematycznie kontrolowane przez okresowe obserwacje przemieszczeń i odkształceń wzdłuż założonych linii kontrolnych oraz osiadań reperów na obiektach przemysłowych [3]. Na podstawie tych obserwacji oblicza się wskaźniki deformacji terenu oraz sporządza mapy osiadań. Ogólną charakterystykę przemieszczeń i odkształceń terenu w pobliżu kominów można przedstawić na podstawie wyników pomiarów dwóch linii kontrolnych. Otoczenie kominów charakteryzują następujące wskaźniki deformacji terenu:

— komin *1*: $w=163$ mm, $\varepsilon=+0{,}55$ mm/m, $T=0{,}45$ mm/m, $R=256$ km;

— komin *2*: $w=214$ mm, $\varepsilon=+0{,}67$ mm/m, $T=0{,}55$ mm/m, $R=23$ km.




Rys. Położenie kominów w stosunku do eksploatacji górniczej

Przy ocenie wpływu eksploatacji górniczej na kominy bierze się pod uwagę przede wszystkim nachylenia terenu. W związku z tym wyznaczono lokalne nachylenia powierzchni niecki osiadania po każdym pomiarze okresowym. Nachylenie w otoczeniu komina *1* wyznaczono na podstawie osiadań reperu na fundamencie komina i pięciu reperów położonych w odległości do 42 m od niego. Do określenia lokalnych nachyleń niecki obniżeniowej w pobliżu komina *2* posłużyły osiadania zarejestrowane na dwóch reperach na fundamencie komina i trzech innych reperach położonych w odległości do 26 m od komina. Kolejno dla każdego pomiaru okresowego opracowano izolinie lokalnych osiadań, a na ich podstawie kierunki i wartości maksymalnych nachyleń w pobliżu posadowienia kominów *1* i *2*. Uzyskane w ten sposób wyniki są zbieżne z nachyleniami zarejestrowanymi na pobliskich liniach kontrolnych i określonymi na podstawie map obniżeń całego terenu chronionego. Maksymalne nachylenia podłoża kominów posłużyły z kolei do obliczenia teoretycznych wychyleń wierzchołków kominów na skutek nierównomiernych osiadań podłoża w związku z wybraniem wyżej omówionych części pokładów węgla. Wyniki pomiarów i obliczeń zestawiono w tablicy.

[1]) Instytut Geotechniki Politechniki Wrocławskiej, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.

### 3. Pomiary wychyleń kominów

Obserwacje dwóch kominów rozpoczęto w 1980 roku w związku z rozpoczęciem eksploatacji górniczej omówionej w poprzednim rozdziale. Pionowość osi geometrycznej kominów kontrolowano 2 razy w roku metodą kątową (różnicową) analityczno-graficzną. Do pomiarów używano teodolitu Theo 020. W celu prawdziwego zbadania kształtu osi kominów obrano na nich odpowiednio 10 i 7 poziomów obserwacyjnych. Dokładność określenia położenia osi kominów ocenia się na 2—3 cm.

Na podstawie pierwszej obserwacji ustalono, że w momencie rozpoczęcia eksploatacji górniczej wierzchołki obydwu kominów miały już niewielkie odchylenie początkowe: komin *1* — 19 cm w kierunku wschodnim, komin *2* — 14 cm w kierunku północno-zachodnim (rys.).

ten jest zgodny z kierunkiem początkowym wychylenia oraz momentem od wiatru (przeważający kierunek wiatru z zachodu na wschód). Przyczyną zwiększonych skutków działania wymienionych momentów wywracających może być rozluźnienie podłoża wokół fundamentu komina (poziome odkształcenia rozciągające — rozpełzanie $\varepsilon = +0{,}45$ mm/m). Kierunek działania obu momentów jest zgodny i skierowany na zachód. W rezultacie okazało się, że wychylenia komina *1* występują w kierunku przeciwnym do nachylenia niecki górniczej.

Wychylenie wierzchołka komina *2* jest również niezgodne z kierunkiem nachylenia niecki górniczej. Wierzchołek komina przechylił się w kierunku prostopadłym do wychylenia teoretycznego od nachyleń podłoża (na północny-wschód). Komin ten znajduje się w strefie małych nachyleń niecki 0,55 mm/m i odkształceń rozciągających $\varepsilon = +0{,}7$ mm/m.

**Tablica. Maksymalne nachylenia podłoża kominów oraz przemieszczenia wierzchołków**

| Data obserwacji | Dla komina *1* | | | | | Dla komina *2* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $T_{max}$ [mm/m] | $^{\sigma}T_{max}$ [o] | $P$ [mm] | $P_p$ [mm] | $^{\sigma}P_p$ [o] | $T_{max}$ [mm/m] | $^{\sigma}T_{max}$ [o] | $P$ [mm] | $P_p$ [mm] | $^{\sigma}P_p$ [o] |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 11.04.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3.10.80 | —0,02 | 225 | 2 | 48 | 68 | —0,17 | 340 | 11 | 14 | 275 |
| 4.03.81 | —0,14 | 272 | 11 | 23 | 27 | —0,26 | 318 | 18 | 4 | 156 |
| 2.09.81 | —0,11 | 270 | 9 | 12 | 16 | —0,33 | 310 | 22 | 22 | 153 |
| 11.03.82 | —0,12 | 260 | 9 | 48 | 48 | —0,31 | 315 | 21 | 54 | 151 |
| 2.09.82 | —0,14 | 253 | 11 | 162 | 81 | —0,42 | 326 | 28 | 36 | 322 |
| 8.03.83 | —0,28 | 255 | 22 | 22 | 138 | —0,56 | 295 | 38 | 13 | 335 |
| 30.08.83 | —0,31 | 260 | 25 | 165 | 68 | —0,31 | 272 | 21 | 75 | 322 |
| 6.03.84 | —0,23 | 260 | 18 | 62 | 95 | —0,25 | 305 | 17 | 132 | 45 |
| 29.08.84 | —0,42 | 260 | 33 | 60 | 88 | —0,48 | 310 | 32 | 86 | 36 |
| 19.03.85 | —0,38 | 258 | 30 | 118 | 90 | —0,55 | 315 | 38 | 130 | 340 |
| 28.08.85 | —0,40 | 260 | 32 | 91 | 75 | —0,50 | 302 | 34 | 121 | 36 |
| 10.03.86 | —0,45 | 255 | 36 | 115 | 68 | —0,45 | 300 | 31 | 240 | 35 |

$T_{max}$ — nachylenie podłoża kominów
$^{\sigma}T_{max}$ — azymut kierunku nachylenia oraz azymut kierunku teoretycznego przemieszczenia
$P$ — przemieszczenie teoretyczne wierzchołka komina na skutek nachylenia podłoża
$P_p$ — przemieszczenie wierzchołka pomierzone metodą geodezyjną
$^{\sigma}P_p$ — azymut kierunku przemieszczenia wierzchołka komina

W pierwszych dwóch latach obserwacji stwierdzono stosunkowo małe ruchy obydwu kominów, w granicach kilku centymetrów w kierunku zgodnym z wychyleniem początkowym. Dopiero od obserwacji piątej (tj. po 2,5 latach eksploatacji pokładów w filarze) wychylenia wierzchołków zwiększyły się do kilkunastu centymetrów, jednak nie były to wychylenia ciągłe w określonym kierunku (tabl.). Po sześciu latach wierzchołek komina *1* przesunął się o 12 cm w kierunku wschodnim, to jest w kierunku przeciwnym do kierunku nachyleń podłoża spowodowanych eksploatacją górniczą. Biorąc pod uwagę jedynie nachylenie podłoża wierzchołek komina *1* powinien przesunąć się o 4 cm w kierunku zachodnim.

Przesunięcia wierzchołka komina *2* były bardziej zróżnicowane co do kierunku i wielkości (tabl.). W omawianym okresie wierzchołek przesunął się o 24 cm w kierunku północno-wschodnim, gdy tymczasem teoretyczne przesunięcie wierzchołka komina spowodowane nachyleniem terenu górniczego oszacowano na 3 cm w kierunku północno-zachodnim. Obraz przemieszczeń wierzchołka komina *2* jest dodatkowo zakłócony powiększającym się sukcesywnie wygięciem trzonu komina w kierunku wschodnim począwszy od 2/3 jego wysokości.

### 4. Wnioski

Obserwowane kominy nie pochylają się w kierunku nachylenia terenu wywołanego podziemną eksploatacją górniczą. Komin *1* pochyla się w kierunku przeciwnym do kierunku wynikającego z nachylenia niecki górniczej. Kierunek

Uważa się, że zasadniczy wpływ na wielkość i kierunek wychylania się kominów ma w tym przypadku rozluźnienie się gruntu pod fundamentem i zadziałanie momentów wywracających od innych przyczyn, na przykład parcia wiatru. Uważa się, że wychylenie komina *2* nastąpiło na skutek zadziałania momentu od obciążenia skierowanego na północ i momentu od parcia wiatru skierowanego na wschód. Zwiększony efekt działania tych momentów ujawnił się w związku z rozluźnieniem gruntu wokół fundamentu, wywołanego działalnością górniczą.

Dodatkowo wystąpił ciekawy efekt w postaci wygięcia się trzonu komina (widoczny „gołym okiem") począwszy od 2/3 jego wysokości. W miarę upływu czasu wygięcie to wzrasta i stanowi poważne zagrożenie dla stateczności tego komina. Dlatego też badania pionowości są konieczne i będą dalej prowadzone.

LITERATURA


[1] Kiernatowski K., Sarniak W.: Badania modelowe wpływu przemieszczeń podłoża na stan naprężeń w płaszczyźnie jego styku ze sztywnym fundamentem. Komunikat Instytutu Geotechniki Politechniki Wrocławskiej nr 9, Wrocław 1971

[2] Kontarek T.: *Kominy na terenach górniczych*. Ochrona Terenów Górniczych nr 16, 1971

[3] Kiełbasiewicz W. i inni: Deformacje powierzchni terenu pod wpływem eksploatacji górniczej w filarze ochronnym szybu „Julia". Raport serii SPR nr 352. Instytut Geotechniki Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1986

[4] Ledwoń J. A.: *Budownictwo na terenach górniczych*. Arkady 1983

MARIAN KRZESZOWSKI
KAZIMIERZ ĆMIELEWSKI
JANUSZ KUCHMISTER

**Akademia Rolnicza** [1])
**Wrocław**

# Jednoetapowa metoda pomiaru prostoliniowości i rozpiętości osi szyn podsuwnicowych

## 1. Wprowadzenie

Dotychczas powszechnie stosowaną metodą pomiaru prostoliniowości osi szyn jezdni podsuwnicowych jest metoda stałej prostej, zwana też metodą prostej odniesienia [3, 10, 14]. Do pomiaru używa się teodolitu lub urządzeń laserowych oraz poziomej łatki odczytowej maksymalnie dwumetrowej długości. W miejscu łatki odczytowej są też stosowane różnego rodzaju urządzenia lub przyrządy do pomiaru prostoliniowości będące w większości wynalazkami [8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. Pomiar tą metodą, bez względu na zastosowaną konstrukcję łatki odczytowej, polega na usytuowaniu wzdłuż każdej szyny stałej prostej, którą realizuje w czasie pomiaru pionowa płaszczyzna teodolitu oraz na dokonywaniu przez obserwatora odczytów kreską pionową krzyża nitek lunety teodolitu na poziomo ułożonej łatce odczytowej, która jest przykładana prostopadle do badanej szyny w punktach pomiarowych.

Do analitycznego wyznaczenia odchyleń osi obu szyn od teoretycznej prostoliniowości i wzajemnej ich równoległości, wykonuje się pomiary rozpiętości osi szyn w każdym przekroju poprzecznym (szczegółowy opis w [1, 3, 6, 17]).

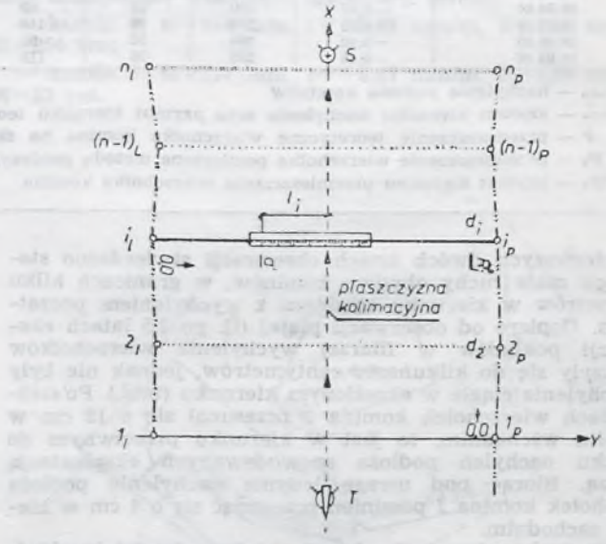
Ponieważ stosowane podczas wykonywania pomiarów poziome łatki odczytowe są przykładane prostopadle nie do prostej odniesienia, lecz do badanej szyny, w związku z tym zapewniają pożądaną dokładność pomiaru odchyleń jedynie wtedy, gdy proste odniesienia są w przybliżeniu usytuowane równolegle do badanych szyn, natomiast same szyny nie wykazują znacznych deformacji poprzecznych [5]. Ograniczona długość łatek odczytowych (w celu osiągnięcia jej portatywności w terenie i dokładności) wymaga sytuowania prostej odniesienia dla każdej z szyn w odległości nie większej niż długość użytej do pomiaru łatki, a zatem z góry narzuca określone warunki lokalizacji stanowisk instrumentu, które nie zawsze są możliwe do spełnienia w terenie. Pomiary zmierzające do późniejszego określenia wielkości odchyleń osi obu szyn od teoretycznej prostoliniowości i wzajemnej równoległości są prowadzone w dwóch etapach, to znaczy pomiar prostoliniowości każdej szyny i pomiary rozpiętości.

Wady i uciążliwości dotychczasowej technologii oraz stosowanych przyrządów pomiarowych eliminuje w znacznej części prezentowana w niniejszej pracy metoda jednoetapowego pomiaru prostoliniowości i rozpiętości osi szyn podsuwnicowych [18].

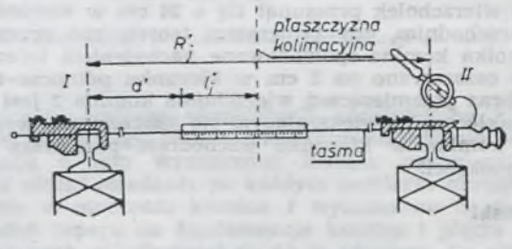
## 2. Metoda jednoczesnego pomiaru prostoliniowości i rozpiętości osi szyn

Idea metody podobnie jak w [2] zmierza do zastąpienia dwóch prostych odniesienia jedną prostą sytuowaną wzdłuż środka danej jezdni, co zobrazowano na rysunku 1. Natomiast łatki poprzeczne zastępuje się jedną tak zwaną łatką pomiarową [18] sytuowaną na okres pomiarów w sposób trwały w środkowej części przymiaru wstęgowego rozpiętego w przekroju poprzecznym i naprężonego ze stałą siłą określoną zgodnie z [3, 6] za pomocą „urządzenia do pomiaru rozstawu układu szyn" [15]. Ilustruje to rysunek 2. Dwuczęściowa łatka pomiarowa jest wykonana z lekkiego materiału (ciężar $Q = 0{,}1$ kG). Po zamocowaniu jej na przymiarze ma przekrój kwadratowy, przy czym jej ścianki boczne są zaopatrzone w podziałki, których indeksy zerowe pokrywają się z osią kołka ustalającego, współdziałającego z przelotowymi otworami przymiaru. Kołek ustalający umożliwia jednopunktowe stałe związanie łatki pomiarowej z przymiarem wstęgowym, dzięki czemu możliwe jest swobodne naprężenie przymiaru i jego wydłużanie pod wpływem naprężania.

Przed przystąpieniem do pomiaru należy na danej jezdni wyznaczyć przekroje poprzeczne i ich przebieg zamarkować na główkach szyn. Dokładność usytuowania przekrojów poprzecznych powinna wynosić ±5 cm [2]. Z kolei względem szyny obranej jako lewa sytuujemy w przybliżeniu do niej równoległe, najkorzystniej pośrodku jezdni, prostą odniesienia. Punkty końcowe tej linii $S$ i $T$ (rys. 1), które będą na przemian stanowiskami teodolitu i tarczy celowniczej należy odpowiednio zastabilizować, stąd też musi być między nimi zapewniona obustronna wizura. Ewentualne zukosowanie linii odniesienia względem szyny lewej czy osi jezdni, nie powinno być większe niż 0,5—0,7 długości użytej do pomiaru łatki pomiarowej. Następnie na początkowym badanym przekroju umieszcza się urządzenie [15], przy czym na szynie lewej układ mocujący $I$, a na szynie prawej układ mocująco-napinający $II$. Początek przymiaru umieszcza się w układzie mocującym tak, aby indeks zerowy przymiaru pokrywał się z indeksem tego układu wyznaczającym oś główki lewej. Koniec przymiaru mocujemy w układzie mocująco-napinającym $II$. Po ustawieniu i scentrowaniu teodolitu i tarczy celowniczej odpowiednio nad punktami $S$ i $T$ dokonujemy orientacji celowej wzdłuż linii odniesienia $S$-$T$. W otoczeniu miejsca, gdzie celowa przecina naprężony




Rys. 1




Rys. 2

wstępnie przymiar mocujemy na trwałe do przymiaru w podany sposób łatkę pomiarową. Położenie łatki ustalamy tak, aby podział na łatce wzrastał wraz z podziałem przymiaru oraz była możliwość dokonania na niej odczytów we wszystkich przekrojach poprzecznych. Po zamocowaniu łatki pomiarowej na przymiarze wstęgowym dokonujemy odczytu wartości, a na przymiarze jako miary bieżącej otworu przymiaru i zarazem zera podziałki łatki pomiarowej. Za pomocą pokrętła układu mocująco-napinającego naprężamy z ustaloną siłą przymiar wstęgowy kontrolując wskazania indeksu siły naciągu na skali siły tego układu i dokonujemy pomiaru rozpiętości $R'$ na przymiarze według wskazań kreski indeksowej układu, pokrywającej się z osią szyny prawej. W tym czasie obserwator przy teodolicie dokonuje kreską pionową krzyża nitek lunety teodolitu odczytu $l$ na

[1]) Katedra Geodezji i Fotogrametrii Akademii Rolniczej, ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław.

skali łatki pomiarowej. Pomiar w następnych przekrojach będzie polegał na dokonywaniu pomiaru rozpiętości $R_i'$ przy zamocowanym na trwałe w urządzeniu mocującym $I$ indeksu zerowego przymiaru oraz odczytów $l_i$ na łatce pomiarowej przymiaru naprężonego z jednakową siłą. Odczyty na łatce można od razu wykonywać w dwóch położeniach lunety. Po zmianie stanowiska teodolitu i tarczy celowniczej ponownie powtarzamy podane czynności. Jako wyniki do dalszych obliczeń przyjmujemy ich wartości średnie. Pomierzoną rozpiętość $R'$ w każdym przekroju należy poprawić o wartość poprawek z tytułu komparacji temperatury zwisu otrzymując ostateczną wartość rozpiętości $R_i = R_i' + \sum p$. Podobnie poprawiamy odczyt $a'$ o wpływy wymienionych poprawek według wzoru

$$a = a' + \frac{a}{R} \sum p \tag{1}$$

Dla krótkiego cyklu obserwacyjnego jezdni można przyjąć $\sum p = \text{const}$. W przyjętym lokalnym układzie współrzędnych, którego oś $X$ pokrywa się z prostą odniesienia oblicza się współrzędne punktów pomiarowych z zależności

$$y_{l \cdot i} = -(a + l_i) \tag{2}$$

$$y_{p \cdot i} = R_i - (a + l_i) = R_i + y_{l \cdot i}$$

$$x_{l \cdot i} = x_{p \cdot i} = d_i \tag{3}$$

Współrzędne $x_{l \cdot i}$, $x_{p \cdot i}$ przyjmuje się z bezpośrednich pomiarów liniowych względem przekroju początkowego oznaczonego jako przekrój 1. Ocenę dokładności pomiarów tą metodą można przeprowadzić przez analogię do analiz dokładnościowych [1, 2, 3], stąd też w niniejszej pracy zostanie ona pominięta. Warunkiem tych analiz w odniesieniu do przedstawionej metody jest to, żeby waga zamocowanej łatki odczytowej nie była większa niż 0,1 kG. Dodatkowe obciążenie przymiaru siłą 0,1 kG spowoduje wówczas zmianę siły naciągu o tę wartość, a wydłużenie przymiaru osiągnie wartość do ±0,1 mm, którą można pominąć. Wniosek taki wypływa z rozważań przeprowadzonych przez autorów przy korzystaniu z [4].

### 3. Analityczne wyznaczenie odchyłek od prostoliniowości osi szyn

Mając określone położenie punktów pomiarowych obu osi względem prostej odniesienia w lokalnym układzie odniesienia określone zależnościami (2, 3) możemy przystąpić do wyznaczenia odchyłek zdeformowanych osi szyn względem odpowiadających im osi układu teoretycznego, prostolinijno-równoległego [2, 3, 17]. Wyznaczenie odchyłek osi szyn możemy dokonać w zależności od potrzeb jednym z dwóch sposobów analitycznych opartych na metodzie najmniejszych kwadratów:

— klasycznym, opartym na wpasowaniu w układ osi szyn układu równoległych osi średnich o założonej z góry rozpiętości osi $R$ [1, 3, 17];

— optymalnym, opartym na wpasowaniu w układ osi szyn układu równoległych optymalnych osi średnich i na tej podstawie w drugim etapie wyznaczenie rozpiętości optymalnej osi $R^\circ$ jak to ujmują prace [7, 8, 10].

Zakładamy, że pomiary przeprowadzono w $n$-przekrojach poprzecznych do jezdni, ponumerowanych od 1 do $n$. Wówczas rozwiązując problem pierwszym sposobem, należy ułożyć dwie grupy równań odchyłek dla każdej z szyn, liczące po $n$-równań o postaci ogólnej

$$\begin{aligned} &\text{I grupa } v_{l \cdot i} = ax_i + b - y_{l \cdot i} \\ &\text{II grupa } v_{p \cdot i} = ax_i + b + (R - y_{p \cdot i}) \end{aligned} \tag{4}$$

gdzie: $i = 1, 2, \ldots, n$.

Zestawione równania poprawek (4) należy rozwiązać równocześnie metodą pośredniczącą i wyznaczyć niewiadome $a$ i $b$ oraz wartości odchyłek $v$. Natomiast przy rozwiązaniu problemu drugim sposobem układamy równania optymalnych odchyłek w dwóch grupach o następującej postaci [6]

$$\begin{aligned} &\text{I grupa } v^\circ_{l \cdot i} = ax_i + b_l - y_{l \cdot i} \\ &\text{II grupa } v^\circ_{p \cdot i} = ax_i + b_p - y_{p \cdot i} \end{aligned} \tag{5}$$

gdzie: $i = 1, 2, \ldots, n$,

które jednocześnie rozwiązujemy metodą pośredniczącą wyznaczając niewiadome $a$, $b_l$, $b_p$ i wartości optymalnych odchyłek $v^\circ$. Rozpiętość między osiami nazwaną tu rozpiętością optymalną [6] wyznacza się z zależności

$$R^\circ = \frac{b_p - b_l}{\sqrt{1 + a^2}} \tag{6}$$

### 4. Uwagi i wnioski końcowe

Przedstawiona metoda stanowi jedną z prób usprawnienia pomiarów geodezyjnych jezdni suwnicowych prowadzonych w trudnych warunkach terenowych. Dotyczy to tak jezdni ułożonych na poziomie terenu, jak też wyniesionych estakadą ponad teren, jak to ma miejsce w większości zakładów przemysłowych i składowisk materiałów. Główną zaletą jest znaczne uproszczenie dotychczasowej technologii pomiarów, co w konsekwencji pozwala na skrócenie czasu pomiarów, a tym samym przynosi wymierne efekty ekonomiczne tak dla użytkownika obiektu, jak też wykonawcy pomiarów. Wymaga trzyosobowego zespołu pomiarowego wyposażonego w omówiony zestaw instrumentów i urządzeń pomiarowych. Przeprowadzone przez autorów badania doświadczalne wykazały, że jest możliwe skrócenie o 35% czasu pomiarów jezdni podsuwnicowych długości 150 m położonych na poziomie terenu, a jezdni na estakadach o 25% w stosunku do czasu pomiaru tych jezdni metodą dotychczasową.

Szczególną przydatność metody widzimy przy okresowych pomiarach jezdni podsuwnicowych. Usytuowanie stanowisk teodolitu na poziomie posadzki hali, terenu i powiązanie ich odpowiednią konstrukcją z punktami odniesienia poza obiektem pozwoli w prosty sposób określić wartości bezwzględnych przemieszczeń. Tym samym można pozyskiwać niezbędne informacje metryczne o zachowaniu się każdej z szyn w stosunku do otoczenia, co ma bardzo duże znaczenie przy ocenie technicznej i statyczno-wytrzymałościowej lub podejmowaniu decyzji o zabiegach korekcyjno-regulacyjnych czy też remontowych. Jednoczesny pomiar prostoliniowości i rozpiętości w każdym przekroju jezdni, eliminuje wiele błędów związanych z niejednoznacznością przykładania łatki pomiarowej i przymiaru wstęgowego do punktów pomiarowych oraz eliminuje błędy związane z nieprostopadłością każdej z łatek do celowej, co ma miejsce w dotychczasowych metodach. Umożliwia więc uzyskanie większej dokładności wewnętrznej wyników pomiarów.

Wadą metody jest jednak to, że nie pozwala na uzyskanie obserwacji nadliczbowych, co uniemożliwia przeprowadzenie oceny dokładności pomiarów, jak to ujmuje [17]. Dlatego też przed stosowaniem metody na konkretnym obiekcie należy przeprowadzić badania doświadczalne pod kątem określenia rzeczywistej dokładności tej metody i uzyskane wskaźniki dokładnościowe przyjąć jako jej metrykę dokładności.

LITERATURA


[1] Czajkowski Z.: Szczegółowe metody geodezyjnych badań konstrukcji przemysłowych. (praca doktorska) Gliwice 1963
[2] Janusz J.: *Nowa metoda wyznaczania odchyłek torów podsuwnicowych*. Prz. Geod. R. 53: 1981 nr 3—4
[3] Janusz W.: *Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji*. PPWK, Warszawa 1975
[4] Jasnorzewski J. *Metrologia długości*. PPWK, Warszawa 1959
[5] Krzeszowski M.: *Pośredni pomiar odchyleń punktów od prostej odniesienia przy zastosowaniu nowego typu liniału*. ZN AR Wrocław, Geodezja i Urządzenia III z. 153/1985
[6] Krzeszowski M.: *Metoda pomiaru położenia osi rzeczywistych zespołu szyn*. Prz. Geod. R. 52: 1980 nr 12
[7] Krzeszowski M.: *Modyfikacja stosowanej metody analitycznego wyznaczania układu osi teoretycznych jezdni podsuwnicowych*. ZN AR Wrocław, Melioracja z. 113/1975
[8] Krzeszowski M.: *Wyznaczenie osi średnich szyn suwnicowych przy nieuporządkowaniu rozmieszczeniu punktów pomiarowych*. Prz. Geod. R. 51: 1979 nr 6
[9] Kwiecień J.: *Przydatność lasera do wyznaczania i kontrolowania poziomych punktów za pomocą prostej odniesienia w pomieszczeniach zamkniętych*. ZN AGH, Geodezja nr 83, Kraków 1984
[10] Milbert S., Bryś H.: *Metoda opracowania projektu rektyfikacji torów podsuwnicowych w płaszczyźnie poziomej*. Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 6
[11] Patent UP PRL nr 41925. Suwak torowy
[12] Patent UP PRL nr 53476. Łata szynowa
[13] Patent UP PRL nr 55646. Suwmiarka suwnicowa
[14] Patent tymczasowy UP PRL nr 74491. Sposób określenia odchyłek od prostoliniowości rzutu poziomego prętowych elementów konstrukcyjnych, zwłaszcza szyn torów suwnicowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu
[15] Patent tymczasowy UP PRL nr 77681. Urządzenie do pomiarów zostawu układu szyn
[16] Patent tymczasowy UP nr 124942. Sposób i urządzenie do pomiaru prostoliniowości, zwłaszcza szyn podsuwnicowych
[17] Wytyczne wykonywania pomiarów suwnic i jezdni suwnicowych. WPM Wema, Warszawa 1973
[18] Zgłoszenie do UP PRL nr rej. P-258445. Przyrząd do pomiaru prostoliniowości osi zespołów elementów wydłużonych, zwłaszcza szyn podsuwnicowych

ANDRZEJ JAGIELSKI

# Wykrywanie erozji gleb na podstawie fototonu gleby na czarno-białych zdjęciach lotniczych

Jednym z głównych kierunków badań nad erozją gleb jest poszukiwanie i doskonalenie metod umożliwiających ilościowe ujęcie procesu, polegające na wyznaczeniu jej natężenia i stref zagrożenia erozją. Współczesna erozja gleb powoduje zmiany głównie w obrębie dwóch składników środowiska geograficznego: gleby i rzeźby terenu. Badania erozyjne wymagają na ogół pracochłonnych i kosztownych obserwacji stacjonarnych i rekonesansowych, toteż wskazane jest zastosowanie takiej metody, która spowodowałaby ich znaczne ograniczenie. Metodą tą jest interpretacja zdjęć lotniczych, która umożliwia bezkontaktowe badanie środowiska. W pracy zamieszczono wnioski z obserwacji dokonanych przez autora na zdjęciach lotniczych terenów górskich (Góry Grybowskie) i falistych obszarów Wyżyny Lubelskiej.

Na terenach górskich głównym powodem erozji jest klimat (duża ilość opadów) oraz rzeźba terenu (przeważają długie i strome stoki). Gleby górskie są na ogół glebami brunatnymi, rzadziej bielicowymi lub o nie wykształconym profilu. Charakteryzują się dużą zawartością szkieletu i próchnicy, dobrą i trwałą strukturą, zapewniającą przepuszczalność i znaczną pojemność wodną [3]. Wymienione właściwości oraz znaczna zawartość frakcji ilastej sprawiają, że gleby górskie odznaczają się wielokrotnie większą odpornością na erozję wodną, niż gleby terenów lessowych. W rejonach górskich największą rolę w erozji odgrywają gwałtowne ulewy poprzedzone długotrwałymi opadami [14]. Powodują one rozmywy występujące najczęściej wzdłuż dróg i w górnych częściach wąwozów. Dominującym rodzajem erozji jest więc erozja liniowa.

Decydującym czynnikiem erozji na wyżynach jest podatność gleb na rozmyw. Występujące tam gleby są najczęściej glebami powstałymi na lessach — rędzinami lub czarnoziemami — charakteryzującymi się wysoką urodzajnością, lecz zarazem małą odpornością na erozję. Użytkowanie prawie całego obszaru jako grunty orne intensyfikuje procesy erozyjne. Liczba zwartych drzewostanów oraz użytków zielonych wpływających na ochronę gleby jest niewielka.

Odmienność zjawisk erozyjnych w wymienionych rejonach powoduje zróżnicowanie obrazu gleb rejestrowanego na zdjęciach lotniczych.

Gleba będąca zarówno czynnikiem, jak i obiektem działania erozji, sygnalizuje ten proces poprzez zmianę barwy, zaś na czarno-białych zdjęciach lotniczych — zmianę fototonu. Podczas badania gleb, jako wskaźnika erozji, ton obrazu, czyli stopień zaczernienia emulsji fotograficznej, stanowi najważniejszą cechę rozpoznawczą. Nie jest to jednak cecha niezawodna, ponieważ jasność gleby zależy od wielu czynników związanych zarówno z właściwościami samej gleby, jak i warunkami zewnętrznymi i fotograficznymi. Oczywiście, mówiąc o tonie gleby nie można rozpatrywać gleby pokrytej śniegiem lub roślinnością. W ten sposób obserwacje ograniczają się do gleby bezpośrednio po orce lub obnażonej przez procesy erozyjne i denudacyjne.

Na ton gleby wpływają następujące jej cechy: rodzaj skały macierzystej, wykształcenie profilu glebowego, a zwłaszcza miąższość poziomu próchniczego i zawartość w nim próchnicy, typ gleby, skład mechaniczny i mineralogiczny, pojemność wodna gleby i jej wilgotność w momencie fotografowania. Własności te pozostają w związku zarówno z sobą wzajemnie, jak i innymi czynnikami procesu glebotwórczego (klimat, sposób uprawy itp.).

Ze skałą macierzystą są związane nie tylko najistotniejsze właściwości gleby, lecz także jej barwa. Przy dużej jasności spektralnej skały macierzystej w miejscach zmywu powierzchniowego występują plamy o jasnym tonie, dzięki czemu można rozpoznać występowanie spłukiwania lub wywiewania. Skały: lessowa i wapienna, odznaczające się jasną barwą, tworzą jednocześnie gleby bardzo podatne na erozję, dzięki czemu proces ten jest na nich sygnalizowany wyraźniej niż na glebach powstałych ze skał ciemnych (np. skały fliszowe).

W większym stopniu niż rodzaj skały macierzystej na zdolność odbijania światła przez glebę wpływają: zawartość próchnicy w glebie oraz miąższość poziomu próchniczego. Gleby o znacznej zawartości próchnicy oraz dużej miąższości poziomu próchnicznego mają na zdjęciach ton ciemny lub ciemnoszary i zarazem jednorodny [9]. Jeśli z powodu erozji gleby grubość jej poziomu próchnicznego jest mniejsza niż głębokość orki, wówczas podczas uprawy następuje wydobywanie na powierzchnię jaśniejszej gleby poziomu przejściowego. Na zdjęciach lotniczych zjawisko to powoduje rozjaśnienie fototonu.

Znajomość jasności spektralnej poszczególnych poziomów glebowych i odpowiadających im tonów ma istotne znaczenie dla ustalenia stopnia erozji, umożliwia bowiem rozpoznanie na zdjęciu lotniczym, który poziom został uszkodzony lub zniszczony przez erozję. Niezbędna jest tu zatem znajomość typu gleby, który warunkuje barwy odsłanianych przez erozję poziomów glebowych. Na przykład dla gleb bielicowych odsłonięcia białego lub jasnoszarego poziomu eluwialnego bardzo silnie kontrastują z ciemną barwą poziomu próchnicznego. Z kolei po usunięciu przez erozję poziomu wymycia ujawnia się na powierzchni rdzawy poziom iluwialny dający ciemniejszy ton. Na stokach wzgórz morenowych w rejonie pojezierzy pola orne mają jasną barwę, na tle której występują czerwone plamy [13]. Jasna barwa pól oznacza zniszczenie poziomu próchnicznego gleby bielicowej, zaś czerwone plamy, to ukazująca się miejscami glina poziomu wmycia. Wynika stąd, że nie zawsze rozjaśniony ton gleby jest dowodem nasilenia erozji powierzchniowej. Określenie ujawnionego przez erozję poziomu glebowego jest trudniejsze dla gleb brunatnych ze względu na mniejszy kontrast tonów, spowodowany równomiernie brunatno zabarwionym profilem glebowym. Trudności te występują również w przypadku czarnoziemów, posiadających gruby poziom próchniczny o miąższości od 25 cm do 1 m i więcej. Natomiast łatwe do rozpoznania są procesy zmywne na rędzinach — płytkich glebach wytworzonych na wapieniach lub gipsach. Rozjaśnienie tonu gleby rędzinowej oznacza, że orka sięga poniżej poziomu próchnicznego. Przy dalszym stopniu zniszczenia gleby na powierzchnię wydobywany jest szkielet wapienny, zaś po całkowitym zmyciu gleby odsłania się biała skała macierzysta.

Na ton lub barwę powierzchni gleby wpływa także jej skład mechaniczny i mineralogiczny. Gleby o zawartości frakcji grubszych odznaczają się tonem jaśniejszym. Według [1] gleby piaszczyste mają większą zdolność odbicia światła niż gleby gliniaste. Erozja jest procesem działającym selektywnie, dlatego przede wszystkim wymywane są frakcje najdrobniejsze: ilaste, pylaste. W wyniku usunięcia z powierzchniowej warstwy gleby części spławialnych i drobnych części ziemistych, następuje rozjaśnienie barwy gleby, powstałe w wyniku zwiększenia w niej zawartości frakcji grubszych, to jest: piasku, żwiru i odłamków szkieletu. Opisane zjawisko ma szczególne znaczenie na obszarach młodoglacjalnych (wzgórza morenowe), pokrytych glebami wykształconymi z glin, piasków i żwirów, w których podstawowym minerałem jest krzemionka, odznaczająca się bardzo jasną barwą [4]. W mniejszym stopniu zjawisko to występuje także na glebach lessowych, zawierających około 10% frakcji piaszczystej. Jałowy materiał jest wskutek erozji przemieszczany na niewielkie odległości i osadzany z reguły u wylotów żłobin i wąwozów w postaci stożków napływowych, zasypujących urodzajne gleby podnóża stoków. Dzięki małej zawartości substancji organicznych i wody, piaszczyste stożki napływowe odfotografują się na zdjęciach lotniczych w postaci jasnych smug o kształcie trójkątnym, eliptycznym i romboidalnym.

Kolejną przyczyną jaśniejszego tonu erodowanych gleb lessowych jest zwiększona zawartość $CaCO_3$. Zjawisko to wyjaśniono w [6], gdzie stwierdzono, że tereny płaskie odznaczają się głębokim odwapnieniem dochodzącym do 90 cm. Wynika to z dobrych warunków infiltracji wody w głąb profilu glebowego. Ze wzrostem nachylenia, głębokość odwapnienia maleje, wskutek zmniejszenia infiltracji na rzecz spływu powierzchniowego. Less nie odwapniony zawiera 10—15% $CaCO_3$ i ma barwę jasnożółtą, dającą na zdjęciach lotniczych ton jasnoszary.

Ostatnim czynnikiem wpływającym na fototon gleby, a będącym jej właściwością, jest pojemność wodna, czyli

zdolność gleby do zatrzymywania przez dłuższy czas wody. Według [2] związek pomiędzy pojemnością wodną i nawilgoceniem gleby a jasnością spektralną fototonu gleb jest następujący:

— największą jasność mają gleby suche;

— obniżenie jasności następuje od momentu uzyskania przez glebę stanu maksymalnej higroskopijności, przy czym największe zmiany mają miejsce wówczas, gdy stan ten jest przekroczony 2—4-krotnie;

— zawartość wody w glebie, powyżej której następuje skok jasności w kierunku jej obniżenia, zależy od jej składu mechanicznego, typu i zawartości próchnicy.

Wstępną fazą erozji deszczowej jest bombardowanie gleby kroplami deszczu, powodujące mechaniczne rozbijanie gruzełków i zasklepianie jej porów, uniemożliwiające przenikanie wody w głąb profilu. Gleba ma więc zmniejszoną pojemność, przez co jest bardziej sucha niż w miejscach nie podlegających erozji. Zjawisko to stanowi więc jeszcze jeden czynnik rozjaśniania tonu erodowanych gleb.

Biorąc pod uwagę wymienione czynniki wpływające na fototon gleby na czarno-białych zdjęciach lotniczych, należy stwierdzić, że na ogół proces erozyjny zmienia go w kierunku jego rozjaśniania. Jednak w pewnych przypadkach działanie to może przebiegać w kierunku odwrotnym, gdy erozja powoduje odsłonięcie poziomów glebowych ciemniejszych niż otoczenie.

Do czynników zewnętrznych wpływających na ton gleby trzeba zaliczyć:

— położenie w stosunku do form rzeźby terenu;

— warunki atmosferyczne przed i podczas zdjęć, pora dnia i roku;

— zabiegi agrotechniczne.

Ton gleby jest uwarunkowany w znacznym stopniu przez jej oświetlenie, zależne od kąta padania promieni słonecznych i warunków atmosferycznych w momencie fotografowania. Gleby położone na stokach o ekspozycji południowej otrzymują najlepsze oświetlenie. Jest ono słabsze w obrębie wierzchowiny, zaś najsłabsze na stoku północnym. Do zwiększenia kontrastów tonalnych w zależności od wystawy zbocza przyczynia się dodatkowo fakt, że stoki „ciepłe" są silniej erodowane, zaś ich gleby są mniej wilgotne w porównaniu ze stokami „zimnymi". Związek pomiędzy tonem gleby a rzeźbą terenu wynika także z kształtu zbocza. Wielu autorów w swoich pracach wykazuje istotny związek pomiędzy miąższością poziomu próchnicznego a kształtem stoku. Na stokach wypukłych grubość tego poziomu zmniejsza się w kierunku spadu, zaś na stokach wklęsłych występuje tendencja odwrotna. Obserwacje wykonane przez autora na zdjęciach lotniczych potwierdzają opisane wyżej zjawisko. Wynika z nich, że najintensywniejszemu niszczeniu podlegają środkowe partie stoków wypukłych o wystawie południowej. Z czasem kształt tych stoków ulega zmianie, dążąc do uzyskania wklęsłego profilu równowagi. Silnemu niszczeniu ulegają także wszelkie formy rzeźby wystające z powodu deflacji.

Rozpatrując wpływ warunków atmosferycznych, uzależnionych przede wszystkim od pory roku, wskazana jest znajomość pogody zarówno podczas zdjęć, jak i bezpośrednio przed ich wykonaniem. Zarówno nadmierne nawilgocenie gleby, jak i jej przesuszenie powoduje wyrównanie tonów, maskujące miejsca erodowane. Z tego względu na potrzeby fotointerpretacji erozji gleb wskazane są zdjęcia wykonane podczas maksymalnego zróżnicowania barw na powierzchni gleby, określanego przez [5] mianem mozaiki, w której jasne tony oznaczają zmyw, zaś ciemne namyw gleby. Zjawisko to występuje najwyraźniej wczesną wiosną. Inni autorzy [10, 11, 12] wymieniają także inne, ich zdaniem, najkorzystniejsze terminy wykonania zdjęć, lecz poglądy na temat tego zagadnienia wyrażają rozbieżne. Na podstawie studium zdjęć dokonanych przez autora niniejszej pracy można było stwierdzić, że wyraźne ujawnienie powierzchni erodowanych gleb następuje wówczas, gdy zdjęcia były wykonane po upływie kilku dni po powierzchniowym spływie wód, spowodowanym roztopami wiosennymi lub intensywnymi opadami deszczu. Gleba nie powinna być zamaskowana przez roślinność i sfotografowana po wykonaniu orki, przed przeschnięciem powierzchni.

Dysponując zdjęciami lotniczymi wykonanymi do celów topograficznych na ogół nie mamy wpływu na porę wykonania zdjęć. Należy jednak zapoznać się z całym materiałem zdjęciowym jaki można zebrać dla badanego obszaru, ponieważ zdjęcia wykonane w innych terminach mogą także dostarczyć ważnych informacji o przebiegu procesu. Na przykład zdjęcia letnie mogą być wykorzystane do określenia wpływu erozji na szatę roślinną. Na terenach wyżynnych o glebach lessowych 90% zniszczeń erozyjnych w bilansie rocznym występuje na przełomie zimy i wiosny [8], stąd najkorzystniejsze z punktu widzenia badań nad erozją gleb są zdjęcia wykonane po roztopach wiosennych w okresie pomiędzy zakończeniem spływu a ruszeniem wegetacji.

W terenach górskich, gdzie największe nasilenie erozji następuje podczas nawalnych opadów letnich, najwłaściwszą porą zdjęć będzie termin umożliwiający zaobserwowanie mikrorzeźby erozyjnej na powierzchni gleb nie zamaskowanej przez zabiegi agrotechniczne.

Zabiegi te wpływają istotnie na charakter powierzchni gleby. Pola zaorane mają powierzchnie chropowate, dzięki czemu dają ciemniejszy ton niż pola zabronowane. Zdjęcia w skalach 1 : 5000 i większych sygnalizują orkę poprzez ziarnistą strukturę, która w miarę zmniejszania się skali stopniowo zanika. Podczas dokonywania obserwacji plam jasnego tonu należy zwracać uwagę na ich kształt. Regularne plamy wielkości pól uprawnych wynikają najczęściej ze zróżnicowania zabiegów uprawowych, a nie z erozji. Jednak w przypadku, gdy czoła tych pól dochodzą do krawędzi wąwozów to wąskie, wydłużone działki przekształcają się często w odgałęzienia wąwozu i wyróżniają na zdjęciach wyraźnie jasnym tonem. Na modelu stereoskopowym widać, że powierzchnia tych działek jest obniżona w stosunku do działek otaczających o większej szerokości, które w mniejszym stopniu niż działki wąskie przyczyniają się do koncentracji spływu. Początkowo prostoliniowy kształt tych działek jest zachowany, ponieważ w wyniku orki następuje przemieszczanie gleby przez pług i maskowanie mikrorzeźby erozyjnej. W dalszej jednak fazie zmiany rzeźby nie dają się już zatrzeć i powstaje charakterystyczna i dobrze widoczna na zdjęciach „krótka fala" powodująca odbieganie granic działek od przebiegu prostoliniowego.

Na zakończenie tego artykułu trzeba podkreślić, że badaniom erozji na podstawie fototonu gleby powinna towarzyszyć wnikliwa obserwacja form rzeźby terenu oraz szaty roślinnej, które często lepiej niż gleba sygnalizują ten proces.

LITERATURA


[1] Andronikow W. L.: *Niekotoryje principy deszifrowanija erodirowannych poczw liesostepi po aerofotomateriałam.* Poczwowiedienije nr 10, 1959

[2] Ciołkosz A., Miszalski J., Olędzki J. R.: *Interpretacja zdjęć lotniczych.* PWN, Warszawa 1978

[3] Dobrzański B.: *Z badań wpływu erozji wodnej na ewolucję gleb w Polsce.* Wiadomości IMUZ, t. I, z. 4, 1960

[4] Gacki T., Gołębiowski R.: *Fotointerpretacja erozji gleb obszarów młodoglacjalnych na przykładzie zlewni górnej Raduni.* Fotointerpretacja, Geografia nr 10, 1977

[5] Józefaciuk Cz.: *Rozpoznanie erozji do celów urządzeniowo-rolnych.* Prz. Geod. 1978. R. 50: 1978 nr 4 i 6

[6] Koreleski K.: *Działalność procesów spłukiwania w glebach lessowych.* Czasop. Geogr., t. XLIV, z. 1/1973

[7] Koreleski K.: *Elementy rzeźby na terenie powiatu proszowickiego z punktu widzenia degradacji gleb.* Przegląd Geograficzny, t. 44, z. 4/1972

[8] Maruszczak H.: *Warunki geologiczno-geomorfologiczne rozwoju erozji gleb w południowej części województwa lubelskiego.* Wiadomości IMUZ, t. III, z. 4, 1963

[9] Siemienowa N. N.: *Izuczienije erozji poczw po aerofotosjomkam.* Poczwowiedienije nr 5, 1959

[10] Sinkiewicz M.: *Dawne i współczesne procesy denudacyjne w okolicy Witowic (Kujawy) w świetle analizy zdjęć lotniczych.* Fotointerpretacje, Geografia nr 10, 1977

[11] Tomaszewski E.: *Zastosowanie zimowych zdjęć lotniczych w interpretacji geomorfologicznej.* Fotointerpretacje, Geografia nr 5, 1967

[12] Trafas K.: *Rekonstrukcja zmian biegu koryta Wisły na podstawie zdjęć lotniczych.* Fotointerpetacje, Geografia nr 10, 1977

[13] Weychert T.: *Zagadnienie ochrony gleb przed erozją.* Prz. Geod. R. 1952 nr 1

[14] Ziętara T.: *Rola gwałtownych ulew i powodzi w modelowaniu rzeźby Beskidów.* Prace Geograficzne IG PAN nr 60, 1968

ANDRZEJ JAGIELSKI

# Wykrywanie erozji gleb na podstawie fototonu gleby na czarno-białych zdjęciach lotniczych

Jednym z głównych kierunków badań nad erozją gleb jest poszukiwanie i doskonalenie metod umożliwiających ilościowe ujęcie procesu, polegające na wyznaczeniu jej natężenia i stref zagrożenia erozją. Współczesna erozja gleb powoduje zmiany głównie w obrębie dwóch składników środowiska geograficznego: gleby i rzeźby terenu. Badania erozyjne wymagają na ogół pracochłonnych i kosztownych obserwacji stacjonarnych i rekonesansowych, toteż wskazane jest zastosowanie takiej metody, która spowodowałaby ich znaczne ograniczenie. Metodą tą jest interpretacja zdjęć lotniczych, która umożliwia bezkontaktowe badanie środowiska. W pracy zamieszczono wnioski z obserwacji dokonanych przez autora na zdjęciach lotniczych terenów górskich (Góry Grybowskie) i falistych obszarów Wyżyny Lubelskiej.

Na terenach górskich głównym powodem erozji jest klimat (duża ilość opadów) oraz rzeźba terenu (przeważają długie i strome stoki). Gleby górskie są na ogół glebami brunatnymi, rzadziej bielicowymi lub o nie wykształconym profilu. Charakteryzują się dużą zawartością szkieletu i próchnicy, dobrą i trwałą strukturą, zapewniającą przepuszczalność i znaczną pojemność wodną [3]. Wymienione właściwości oraz znaczna zawartość frakcji ilastej sprawiają, że gleby górskie odznaczają się wielokrotnie większą odpornością na erozję wodną, niż gleby terenów lessowych. W rejonach górskich największą rolę w erozji odgrywają gwałtowne ulewy poprzedzone długotrwałymi opadami [14]. Powodują one rozmywy występujące najczęściej wzdłuż dróg i w górnych częściach wąwozów. Dominującym rodzajem erozji jest więc erozja liniowa.

Decydującym czynnikiem erozji na wyżynach jest podatność gleb na rozmyw. Występujące tam gleby są najczęściej glebami powstałymi na lessach — rędzinami lub czarnoziemami — charakteryzującymi się wysoką urodzajnością, lecz zarazem małą odpornością na erozję. Użytkowanie prawie całego obszaru jako grunty orne intensyfikuje procesy erozyjne. Liczba zwartych drzewostanów oraz użytków zielonych wpływających na ochronę gleby jest niewielka.

Odmienność zjawisk erozyjnych w wymienionych rejonach powoduje zróżnicowanie obrazu gleb rejestrowanego na zdjęciach lotniczych.

Gleba będąca zarówno czynnikiem, jak i obiektem działania erozji, sygnalizuje ten proces poprzez zmianę barwy, zaś na czarno-białych zdjęciach lotniczych — zmianę fototonu. Podczas badania gleb, jako wskaźnika erozji, ton obrazu, czyli stopień zaczernienia emulsji fotograficznej, stanowi najważniejszą cechę rozpoznawczą. Nie jest to jednak cecha niezawodna, ponieważ jasność gleby zależy od wielu czynników związanych zarówno z właściwościami samej gleby, jak i warunkami zewnętrznymi i fotograficznymi. Oczywiście, mówiąc o tonie gleby nie można rozpatrywać gleby pokrytej śniegiem lub roślinnością. W ten sposób obserwacje ograniczają się do gleby bezpośrednio po orce lub obnażonej przez procesy erozyjne i denudacyjne.

Na ton gleby wpływają następujące jej cechy: rodzaj skały macierzystej, wykształcenie profilu glebowego, a zwłaszcza miąższość poziomu próchniczego i zawartość w nim próchnicy, typ gleby, skład mechaniczny i mineralogiczny, pojemność wodna gleby i jej wilgotność w momencie fotografowania. Własności te pozostają w związku zarówno z sobą wzajemnie, jak i innymi czynnikami procesu glebotwórczego (klimat, sposób uprawy itp.).

Ze skałą macierzystą są związane nie tylko najistotniejsze właściwości gleby, lecz także jej barwa. Przy dużej jasności spektralnej skały macierzystej w miejscach zmywu powierzchniowego występują plamy o jasnym tonie, dzięki czemu można rozpoznać występowanie spłukiwania lub wywiewania. Skały: lessowa i wapienna, odznaczające się jasną barwą, tworzą jednocześnie gleby bardzo podatne na erozję, dzięki czemu proces ten jest na nich sygnalizowany wyraźniej niż na glebach powstałych ze skał ciemnych (np. skały fliszowe).

W większym stopniu niż rodzaj skały macierzystej na zdolność odbijania światła przez glebę wpływają: zawartość próchnicy w glebie oraz miąższość poziomu próchniczego. Gleby o znacznej zawartości próchnicy oraz dużej miąższości poziomu próchnicznego mają na zdjęciach ton ciemny lub ciemnoszary i zarazem jednorodny [9]. Jeśli z powodu erozji gleby grubość jej poziomu próchnicznego jest mniejsza niż głębokość orki, wówczas podczas uprawy następuje wydobywanie na powierzchnię jaśniejszej gleby poziomu przejściowego. Na zdjęciach lotniczych zjawisko to powoduje rozjaśnienie fototonu.

Znajomość jasności spektralnej poszczególnych poziomów glebowych i odpowiadających im tonów ma istotne znaczenie dla ustalenia stopnia erozji, umożliwia bowiem rozpoznanie na zdjęciu lotniczym, który poziom został uszkodzony lub zniszczony przez erozję. Niezbędna jest tu zatem znajomość typu gleby, który warunkuje barwy odsłanianych przez erozję poziomów glebowych. Na przykład dla gleb bielicowych odsłonięcia białego lub jasnoszarego poziomu eluwialnego bardzo silnie kontrastują z ciemną barwą poziomu próchnicznego. Z kolei po usunięciu przez erozję poziomu wymycia ujawnia się na powierzchni rdzawy poziom iluwialny dający ciemniejszy ton. Na stokach wzgórz morenowych w rejonie pojezierzy pola orne mają jasną barwę, na tle której występują czerwone plamy [13]. Jasna barwa pól oznacza zniszczenie poziomu próchnicznego gleby bielicowej, zaś czerwone plamy, to ukazująca się miejscami glina poziomu wmycia. Wynika stąd, że nie zawsze rozjaśniony ton gleby jest dowodem nasilenia erozji powierzchniowej. Określenie ujawnionego przez erozję poziomu glebowego jest trudniejsze dla gleb brunatnych ze względu na mniejszy kontrast tonów, spowodowany równomiernie brunatno zabarwionym profilem glebowym. Trudności te występują również w przypadku czarnoziemów, posiadających gruby poziom próchniczny o miąższości od 25 cm do 1 m i więcej. Natomiast łatwe do rozpoznania są procesy zmywne na rędzinach — płytkich glebach wytworzonych na wapieniach lub gipsach. Rozjaśnienie tonu gleby rędzinowej oznacza, że orka sięga poniżej poziomu próchnicznego. Przy dalszym stopniu zniszczenia gleby na powierzchnię wydobywany jest szkielet wapienny, zaś po całkowitym zmyciu gleby odsłania się biała skała macierzysta.

Na ton lub barwę powierzchni gleby wpływa także jej skład mechaniczny i mineralogiczny. Gleby o zawartości frakcji grubszych odznaczają się tonem jaśniejszym. Według [1] gleby piaszczyste mają większą zdolność odbicia światła niż gleby gliniaste. Erozja jest procesem działającym selektywnie, dlatego przede wszystkim wymywane są frakcje najdrobniejsze: ilaste, pylaste. W wyniku usunięcia z powierzchniowej warstwy gleby części spławialnych i drobnych części ziemistych, następuje rozjaśnienie barwy gleby, powstałe w wyniku zwiększenia w niej zawartości frakcji grubszych, to jest: piasku, żwiru i odłamków szkieletu. Opisane zjawisko ma szczególne znaczenie na obszarach młodoglacjalnych (wzgórza morenowe), pokrytych glebami wykształconymi z glin, piasków i żwirów, w których podstawowym minerałem jest krzemionka, odznaczająca się bardzo jasną barwą [4]. W mniejszym stopniu zjawisko to występuje także na glebach lessowych, zawierających około 10% frakcji piaszczystej. Jałowy materiał jest wskutek erozji przemieszczany na niewielkie odległości i osadzany z reguły u wylotów żłobin i wąwozów w postaci stożków napływowych, zasypujących urodzajne gleby podnóża stoków. Dzięki małej zawartości substancji organicznych i wody, piaszczyste stożki napływowe odfotografują się na zdjęciach lotniczych w postaci jasnych smug o kształcie trójkątnym, eliptycznym i romboidalnym.

Kolejną przyczyną jaśniejszego tonu erodowanych gleb lessowych jest zwiększona zawartość $CaCO_3$. Zjawisko to wyjaśniono w [6], gdzie stwierdzono, że tereny płaskie odznaczają się głębokim odwapnieniem dochodzącym do 90 cm. Wynika to z dobrych warunków infiltracji wody w głąb profilu glebowego. Ze wzrostem nachylenia, głębokość odwapnienia maleje, wskutek zmniejszenia infiltracji na rzecz spływu powierzchniowego. Less nie odwapniony zawiera 10—15% $CaCO_3$ i ma barwę jasnożółtą, dającą na zdjęciach lotniczych ton jasnoszary.

Ostatnim czynnikiem wpływającym na fototon gleby, a będącym jej właściwością, jest pojemność wodna, czyli

zdolność gleby do zatrzymywania przez dłuższy czas wody. Według [2] związek pomiędzy pojemnością wodną i nawilgoceniem gleby a jasnością spektralną fototonu gleb jest następujący:

— największą jasność mają gleby suche;

— obniżenie jasności następuje od momentu uzyskania przez glebę stanu maksymalnej higroskopijności, przy czym największe zmiany mają miejsce wówczas, gdy stan ten jest przekroczony 2—4-krotnie;

— zawartość wody w glebie, powyżej której następuje skok jasności w kierunku jej obniżenia, zależy od jej składu mechanicznego, typu i zawartości próchnicy.

Wstępną fazą erozji deszczowej jest bombardowanie gleby kroplami deszczu, powodujące mechaniczne rozbijanie gruzełków i zasklepianie jej porów, uniemożliwiające przenikanie wody w głąb profilu. Gleba ma więc zmniejszoną pojemność, przez co jest bardziej sucha niż w miejscach nie podlegających erozji. Zjawisko to stanowi więc jeszcze jeden czynnik rozjaśniania tonu erodowanych gleb.

Biorąc pod uwagę wymienione czynniki wpływające na fototon gleby na czarno-białych zdjęciach lotniczych, należy stwierdzić, że na ogół proces erozyjny zmienia go w kierunku jego rozjaśniania. Jednak w pewnych przypadkach działanie to może przebiegać w kierunku odwrotnym, gdy erozja powoduje odsłonięcie poziomów glebowych ciemniejszych niż otoczenie.

Do czynników zewnętrznych wpływających na ton gleby trzeba zaliczyć:

— położenie w stosunku do form rzeźby terenu;

— warunki atmosferyczne przed i podczas zdjęć, pora dnia i roku;

— zabiegi agrotechniczne.

Ton gleby jest uwarunkowany w znacznym stopniu przez jej oświetlenie, zależne od kąta padania promieni słonecznych i warunków atmosferycznych w momencie fotografowania. Gleby położone na stokach o ekspozycji południowej otrzymują najlepsze oświetlenie. Jest ono słabsze w obrębie wierzchowiny, zaś najsłabsze na stoku północnym. Do zwiększenia kontrastów tonalnych w zależności od wystawy zbocza przyczynia się dodatkowo fakt, że stoki „ciepłe" są silniej erodowane, zaś ich gleby są mniej wilgotne w porównaniu ze stokami „zimnymi". Związek pomiędzy tonem gleby a rzeźbą terenu wynika także z kształtu zbocza. Wielu autorów w swoich pracach wykazuje istotny związek pomiędzy miąższością poziomu próchnicznego a kształtem stoku. Na stokach wypukłych grubość tego poziomu zmniejsza się w kierunku spadu, zaś na stokach wklęsłych występuje tendencja odwrotna. Obserwacje wykonane przez autora na zdjęciach lotniczych potwierdzają opisane wyżej zjawisko. Wynika z nich, że najintensywniejszemu niszczeniu podlegają środkowe partie stoków wypukłych o wystawie południowej. Z czasem kształt tych stoków ulega zmianie, dążąc do uzyskania wklęsłego profilu równowagi. Silnemu niszczeniu ulegają także wszelkie formy rzeźby wystające z powodu deflacji.

Rozpatrując wpływ warunków atmosferycznych, uzależnionych przede wszystkim od pory roku, wskazana jest znajomość pogody zarówno podczas zdjęć, jak i bezpośrednio przed ich wykonaniem. Zarówno nadmierne nawilgocenie gleby, jak i jej przesuszenie powoduje wyrównanie tonów, maskujące miejsca erodowane. Z tego względu na potrzeby fotointerpretacji erozji gleb wskazane są zdjęcia wykonane podczas maksymalnego zróżnicowania barw na powierzchni gleby, określanego przez [5] mianem mozaiki, w której jasne tony oznaczają zmyw, zaś ciemne namyw gleby. Zjawisko to występuje najwyraźniej wczesną wiosną. Inni autorzy [10, 11, 12] wymieniają także inne, ich zdaniem, najkorzystniejsze terminy wykonania zdjęć, lecz poglądy na temat tego zagadnienia wyrażają rozbieżne. Na podstawie studium zdjęć dokonanych przez autora niniejszej pracy można było stwierdzić, że wyraźne ujawnienie powierzchni erodowanych gleb następuje wówczas, gdy zdjęcia były wykonane po upływie kilku dni po powierzchniowym spływie wód, spowodowanym roztopami wiosennymi lub intensywnymi opadami deszczu. Gleba nie powinna być zamaskowana przez roślinność i sfotografowana po wykonaniu orki, przed przeschnięciem powierzchni.

Dysponując zdjęciami lotniczymi wykonanymi do celów topograficznych na ogół nie mamy wpływu na porę wykonania zdjęć. Należy jednak zapoznać się z całym materiałem zdjęciowym jaki można zebrać dla badanego obszaru, ponieważ zdjęcia wykonane w innych terminach mogą także dostarczyć ważnych informacji o przebiegu procesu. Na przykład zdjęcia letnie mogą być wykorzystane do określenia wpływu erozji na szatę roślinną. Na terenach wyżynnych o glebach lessowych 90% zniszczeń erozyjnych w bilansie rocznym występuje na przełomie zimy i wiosny [8], stąd najkorzystniejsze z punktu widzenia badań nad erozją gleb są zdjęcia wykonane po roztopach wiosennych w okresie pomiędzy zakończeniem spływu a ruszeniem wegetacji.

W terenach górskich, gdzie największe nasilenie erozji następuje podczas nawalnych opadów letnich, najwłaściwszą porą zdjęć będzie termin umożliwiający zaobserwowanie mikrorzeźby erozyjnej na powierzchni gleb nie zamaskowanej przez zabiegi agrotechniczne.

Zabiegi te wpływają istotnie na charakter powierzchni gleby. Pola zaorane mają powierzchnie chropowate, dzięki czemu dają ciemniejszy ton niż pola zabronowane. Zdjęcia w skalach 1 : 5000 i większych sygnalizują orkę poprzez ziarnistą strukturę, która w miarę zmniejszania się skali stopniowo zanika. Podczas dokonywania obserwacji plam jasnego tonu należy zwracać uwagę na ich kształt. Regularne plamy wielkości pól uprawnych wynikają najczęściej ze zróżnicowania zabiegów uprawowych, a nie z erozji. Jednak w przypadku, gdy czoła tych pól dochodzą do krawędzi wąwozów to wąskie, wydłużone działki przekształcają się często w odgałęzienia wąwozu i wyróżniają na zdjęciach wyraźnie jasnym tonem. Na modelu stereoskopowym widać, że powierzchnia tych działek jest obniżona w stosunku do działek otaczających o większej szerokości, które w mniejszym stopniu niż działki wąskie przyczyniają się do koncentracji spływu. Początkowo prostoliniowy kształt tych działek jest zachowany, ponieważ w wyniku orki następuje przemieszczanie gleby przez pług i maskowanie mikrorzeźby erozyjnej. W dalszej jednak fazie zmiany rzeźby nie dają się już zatrzeć i powstaje charakterystyczna i dobrze widoczna na zdjęciach „krótka fala" powodująca odbieganie granic działek od przebiegu prostoliniowego.

Na zakończenie tego artykułu trzeba podkreślić, że badaniom erozji na podstawie fototonu gleby powinna towarzyszyć wnikliwa obserwacja form rzeźby terenu oraz szaty roślinnej, które często lepiej niż gleba sygnalizują ten proces.

LITERATURA


[1] Andronikow W. L.: *Niekotoryje principy deszifrowanija erodirowannych poczw liesostepi po aerofotomateriałam.* Poczwowiedienije nr 10, 1959

[2] Ciołkosz A., Miszalski J., Olędzki J. R.: *Interpretacja zdjęć lotniczych.* PWN, Warszawa 1978

[3] Dobrzański B.: *Z badań wpływu erozji wodnej na ewolucję gleb w Polsce.* Wiadomości IMUZ, t. I, z. 4, 1960

[4] Gacki T., Gołębiowski R.: *Fotointerpretacja erozji gleb obszarów młodoglacjalnych na przykładzie zlewni górnej Raduni.* Fotointerpretacja, Geografia nr 10, 1977

[5] Józefaciuk Cz.: *Rozpoznanie erozji do celów urządzeniowo-rolnych.* Prz. Geod. 1978. R. 50: 1978 nr 4 i 6

[6] Koreleski K.: *Działalność procesów spłukiwania w glebach lessowych.* Czasop. Geogr., t. XLIV, z. 1/1973

[7] Koreleski K.: *Elementy rzeźby na terenie powiatu proszowickiego z punktu widzenia degradacji gleb.* Przegląd Geograficzny, t. 44, z. 4/1972

[8] Maruszczak H.: *Warunki geologiczno-geomorfologiczne rozwoju erozji gleb w południowej części województwa lubelskiego.* Wiadomości IMUZ, t. III, z. 4, 1963

[9] Siemienowa N. N.: *Izuczienije erozji poczw po aerofotosjomkam.* Poczwowiedienije nr 5, 1959

[10] Sinkiewicz M.: *Dawne i współczesne procesy denudacyjne w okolicy Witowic (Kujawy) w świetle analizy zdjęć lotniczych.* Fotointerpretacje, Geografia nr 10, 1977

[11] Tomaszewski E.: *Zastosowanie zimowych zdjęć lotniczych w interpretacji geomorfologicznej.* Fotointerpretacje, Geografia nr 5, 1967

[12] Trafas K.: *Rekonstrukcja zmian biegu koryta Wisły na podstawie zdjęć lotniczych.* Fotointerpetacje, Geografia nr 10, 1977

[13] Weychert T.: *Zagadnienie ochrony gleb przed erozją.* Prz. Geod. R. 1952 nr 1

[14] Ziętara T.: *Rola gwałtownych ulew i powodzi w modelowaniu rzeźby Beskidów.* Prace Geograficzne IG PAN nr 60, 1968

Dr inż. WOJCIECH WILKOWSKI

# 200 lat urządzania lasu w Polsce
# 30 lat Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej

Te dwie rocznice praktycznie zbiegły się w 1987 roku z dokładnością do jednego roku. Za początek urządzania lasu w Polsce historycznie przyjmuje się wydanie w latach 1770—1780 wielu aktów prawnych, instrukcji i wskazań dotyczących zagospodarowania i inwentaryzacji lasów prywatnych oraz lasów wchodzących w skład królewszczyzn. Początek urządzania lasu w Polsce uściśla wydana w 1786 roku instrukcja „Rozrządzanie lasów". Pierwszym operatem urządzania lasu w Polsce, jaki dochował się w Archiwum Głównym Akt Dawnych, był wykonany przez oberleśniczego Puszczy Kozienickiej Sewerynowicza „Addyment do Mappy Ekonomii Kozienieckiej 1786 roku Deliniowanej w Dyspozycji Zwierzchności na gruncie sporządzonej". Była to inwentaryzacja „kniej położonych nad rzeką Zagożdżonką zasobnych w olszę z domieszką jodły i świerka". Określono szacunkowo ich zasobność w drewno opałowe przeznaczone dla dworu królewskiego w Warszawie, jako że wspomniana puszcza Kozieniecka stanowiła „dobra stołowe" panującego monarchy. Część kartograficzną tego operatu stanowiła mapa w skali 1 : 1000. Należy więc uznać ten dokument za pierwszy zachowany do naszych czasów operat urządzania lasu w Polsce, który został opracowany 200 lat temu. Natomiast 171 lat później, bo w 1957 roku, zostało utworzone przedsiębiorstwo państwowe zwane początkowo Biurem Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa, które następnie przyjęło nazwę Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej.

Do podstawowych zadań powołanej jednostki należy:
— wykonywanie opracowań geodezyjno-kartograficznych na potrzeby organizacji gospodarczej Lasy Państwowe, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb urządzania lasu;
— sterowanie produkcją leśną, a przede wszystkim regulacja wielkości i struktury użytkowania lasu z jednoczesnym respektowaniem zasad trwałości i ciągłości produkcji;
— średniookresowe planowanie hodowlano-gospodarcze w leśnictwie;
— ocena efektywności gospodarowania oraz stanu zasobów leśnych.

W celu upamiętnienia tak historycznych rocznic w dniach 28—29 kwietnia 1987 roku w Ośrodku Politechniki Warszawskiej w Wildze k. Garwolina została zorganizowana konferencja naukowo-techniczna na temat: „Aktualne problemy urządzania lasu w Polsce". Współorganizatorami konferencji byli: Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Leśnictwa i Drzewnictwa oraz Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej.

W konferencji wzięli udział:
— przedstawiciele jednostek organizacyjnych ds. urządzania lasu krajów, z którymi biuro ma nawiązaną stałą współpracę, to jest: ZSRR, CSRS, BRL, NRD, WRL, Austrii, Finlandii;
— przedstawiciele nauki z dziedziny leśnictwa, to jest: wydziałów leśnych SGGW-AR w Warszawie, AR w Krakowie i AR w Poznaniu oraz Instytutu Badawczego Leśnictwa;
— przedstawiciele nauki z dziedziny geodezji i kartografii, to jest: Komitetu Geodezji PAN oraz Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej;
— przedstawiciele okręgowych zarządów lasów państwowych — głównych użytkowników wykonywanych przez biuro opracowań;
— przedstawiciele czasopism technicznych, to jest: *Lasu Polskiego, Przeglądu Geodezyjnego* oraz *Trybuny Leśnika*.

Część merytoryczną konferencji poprzedziła uroczysta sesja poświęcona 200-leciu urządzania lasu w Polsce i 30-leciu Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Oficjalnymi gośćmi sesji byli: inż. Zbigniew Nocznicki — sekretarz stanu w Ministerstwie Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej, prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, tow. Tomasz Borycki — kierownik sektora leśnego Wydziału Rolnego KC PZPR, mgr inż. Ryszard Dzialuk — naczelny dyrektor organizacji gospodarczej Lasy Państwowe, mgr inż. Krzysztof Rudzki — doradca wicepremiera w Urzędzie Rady Ministrów, prof. inż. Michał Odlanicki-Poczobutt — przewodniczący Komitetu Geodezji PAN, doc. dr hab. Kazimierz Czarnecki — przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, mgr inż. Krzysztof Andrzejczyk — przewodniczący Federacji Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Lasów Państwowych, prof. dr hab. inż. Bogdan Ney — członek korespondent PAN, dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii, prof. dr hab. Bolesław Rutkowski — dziekan Wydziału Leśnego AR w Krakowie oraz prodziekani Wydziałów: Leśnego w SGGW-AR w Warszawie — prof. dr hab. Arkadiusz Bruchwald i Geodezji i Kartografii PW — doc. dr inż. Stanisław Trautsolt.

Otwarcia uroczystej sesji dokonał sekretarz generalny SITLiD — mgr inż. Andrzej Nowakowski, a referat okolicznościowy z okazji podwójnego jubileuszu wygłosił dyrektor BULiGL — mgr inż. Adam Szemplinski.

Okolicznościowe przemówienia wygłosili: sekretarz stanu — inż. Zbigniew Nocznicki, prezes GUGiK — prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski, kierownik sektora leśnego Wydziału Rolnego KC PZPR — tow. Tomasz Borycki, naczelny dyrektor organizacji Lasy Państwowe — mgr inż. Ryszard Dzialuk, przewodniczący Komitetu Geodezji PAN — prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, przewodniczący ZG SGP — doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki, prodziekan Wydziału Geodezji i Kartografii PW — doc. dr inż. Stanisław Trautsolt oraz dyrektor IGiK — prof. dr hab. inż. Bogdan Ney.

Z okazji jubileuszu na ręce dyrektora BULiGL delegacje z krajów uczestniczących w sesji przekazały adresy gratulacyjne oraz prezenty pamiątkowe. Na szczególną uwagę zasługuje dar dyrektora Wszechzwiązkowego Zjednoczenia „Lesprojekt" Związku Radzieckiego tow. Pawła Iwanowicza Moroza, który przekazał dla BULiGL wykonany na płycie z drewna portret przywódcy Rewolucji Październikowej Włodzimierza Ilicza Lenina. Szczególnie zasłużeni oraz wyróżniający się ofiarną pracą pracownicy biura otrzymali odznaczenia państwowe przyznane uchwałą Rady Państwa z dnia 4 lutego 1987 roku. Wielu pracowników biura otrzymało medale „Za zasługi dla obronności kraju", odznaki resortowe „Zasłużony dla leśnictwa i przemysłu drzewnego", „Zasłużony dla rolnictwa" oraz srebrne i złote odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Jednocześnie decyzją dyrektora BULiGL zostały przyznane medale pamiątkowe wybite z okazji 30-lecia biura. Medale te otrzymali weterani pracy w biurze oraz osoby, które pracując w innych instytucjach wniosły swoją działalnością wkład w rozwój biura. Ze środowiska geodezyjnego medal pamiątkowy z tytułu wieloletniej pracy i owocnej współpracy z biurem otrzymali koledzy: Z. Adamczewski, W. Bychawski, K. Czarnecki, A. Hopfer, A. Kawalec, S. Krupiński, W. Marszewski, K. Michalik, B. Ney, M. Odlanicki-Poczobutt, H. Olenderek, P. Skłodowski, St. Trautsolt. Na zakończenie sesji dyrektor biura w imieniu swoim i pracowników podziękował sekretarzowi stanu w Ministerstwie Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej, prezesowi GUGiK, kierownikowi sektora leśnego Wydziału Rolnego KC PZPR oraz naczelnemu dyrektorowi organizacji gospodarczej Lasy Państwowe za wysoką ocenę dotychczasowej działalności biura oraz za przyznane pracownikom odznaczenia i wyróżnienia. Jednocześnie dyrektor biura złożył wyrazy serdecznego podziękowania delegacjom krajów uczestniczących w sesji, przedstawicielom jednostek współpracujących z biurem za przekazane listy gratulacyjne, pamiątki i życzenia.

Druga część konferencji była poświęcona obradom merytorycznym dotyczącym założeń i kierunków, jakie powinny być realizowane w ramach opracowywanej kolejnej instrukcji urządzania lasu, według której będą wykonywane prace geodezyjne oraz opracowywane plany urządzania dla nadleśnictw na okres gospodarczy 1989—1999. Ta część konferencji rozpoczęła się wystąpieniami gości zagranicznych z ZSRR, CSRS, NRD i Węgier, które dotyczyły problema-



Oficjalni goście sesji. Od lewej: prof. dr hab. Bogdan Ney — członek korespondent PAN, dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii, prof. Michał Odlanicki-Poczobutt — przewodniczący Komitetu Geodezji PAN, tow. L. Dolski — dyrektor LESPROJEKT Republiki Białoruskiej ZSRR, tow. Paweł Iwanowicz Moroz — dyrektor Wszechzwiązkowego Zjednoczenia LESPROJEKT ZSRR. Fot. K. GAWRYCHOWSKI



Prezes GUGiK wręcza pracownikom pionu geodezji złote i srebrne odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii". Na zdjęciu moment wręczania odznaki kol. Leonowi Suboczowi z Oddziału BULiGL w Olsztynie. Fot. K. GAWRYCHOWSKI



Prezydium sesji. Od lewej: prof. dr hab. Zdzisław Adamczewski — prezes GUGiK, inż. Edward Wójcik — dyrektor Oddziału BULiGL w Gdyni, mgr inż. Adam Szempliński — dyrektor BULiGL, inż. Zbigniew Nocznicki — sekretarz stanu w Ministerstwie Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej, mgr inż. Tomasz Borycki — kierownik sektora leśnego w Wydziale Rolnictwa KC PZPR. Fot. K. GAWRYCHOWSKI



Przewodniczący ZG SGP doc. dr hab. Kazimierz Czarnecki wręcza dyrektorowi BULiGL adres gratulacyjny wraz z życzeniami. Fot. K. GAWRYCHOWSKI



Sekretarz stanu w MRLiGŻ dekoruje kolegów: W. Wilkowskiego (Zarząd BULiGL) i E. Chądzelka (oddział BULiGL w Toruniu) — odznakami „Za zasługi dla obronności kraju" oraz A. Gawrońskiego i W. Kosierdzkiego (Oddział BULiGL w Warszawie) odznakami „Zasłużony dla rolnictwa". Fot. K. GAWRYCHOWSKI




Prodziekan Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej doc. dr inż. St. Trautsolt informuje zebranych o 30-letniej historii współpracy dydaktycznej i naukowej wydziału z biurem. Fot. K. GAWRYCHOWSKI

tyki urządzania lasu w tych krajach. Zagadnienia związane z kierunkami prac geodezyjno-urządzeniowych w nowym cyklu urządzania lasu, jaki będzie obowiązywał w latach 1989—1999, przedstawili w swoich referatach:

— prof. dr hab. Ryszard Zaręba, inż. Edward Wójcik — *Zarys rozwoju urządzania lasu w Polsce,*

— doc. dr hab. Wojciech Bychawski — *Teledetekcja w służbie urządzania lasu,*

— dr inż. Wojciech Wilkowski — *Rola i zadania geodezji w realizacji celów gospodarczych Lasów Państwowych,*

— mgr inż. Zbigniew Fuchs, mgr inż. Bertold Pradelok, dr inż. Stanisław Zajączkowski — *Ważniejsze problemy praktyki urządzeniowej w Polsce,*

— dr inż. Tomasz Borecki, dr inż. Edward Stępień, dr inż. Stanisław Zajączkowski — *Wybrane problemy inwentaryzacji zasobów drzewnych na potrzeby okresowego urządzania lasów w Polsce,*

— mgr inż. Andrzej Kawalec, mgr inż. Stanisław Krupiński — *Kodimetr* — nowy instrument do pomiarów drzewa stojącego i drzewostanu,

— prof. dr hab. Bolesław Rutkowski — *Problemy regulacji rozmiaru użytkowania przedrębnego z cięć pielęgnacyjnych i z cięć przygodnych,*

— doc. dr hab. Ryszard Miś — *Planowanie rozmiaru cięć rębnych w różnych warunkach stanu środowiska leśnego,*

— dr inż. Jerzy Smykała, mgr inż. Zygmunt Rozwałka — *Potrzeba modyfikacji (korekty) etatów użytkowania rębnego i przedrębnego w warunkach klęsk w lasach oraz nasilonego tempa wydzielania się drzew.*

Po wygłoszeniu referatów w części dyskusyjnej dominowała problematyka przede wszystkim ściśle ukierunkowana na zagadnienia związane z prowadzeniem gospodarki w lasach, to jest: zagadnienia etatów, metod inwentaryzacji lasu, ich dokładności itp. Ten kierunek dyskusji dominował z uwagi na to, że większość uczestników sesji to leśnicy, a większość referatów (za wyjątkiem dwóch) dotyczyła ściśle tej problematyki.

Należy jednak podkreślić duże zainteresowanie jakie wzbudziło rozwiązanie konstrukcyjne Kodimetru — nowego instrumentu do pomiaru drzew, którego prototyp był demonstrowany przez konstruktorów — pracowników Wydziału Geodezji i Kartografii PW — mgr. inż. Andrzeja Kawalca i mgr. inż. Stanisława Krupińskiego. Konstrukcja tego instrumentu, jego parametry techniczne i wyniki próbnych testów wzbudziły zainteresowanie delegacji zagranicznych i być może, że instrument ten po uruchomieniu produkcji seryjnej znajdzie zastosowanie nie tylko w Polsce, lecz i za granicą.

## Geodeci jeżdżą na nartach

Na wniosek przewodniczącego Głównej Komisji Relaksowej i Sportu, kol. Janusza RUDNICKIEGO Oddział SGP w Krakowie zobowiązał się do zorganizowania zawodów narciarskich geodetów. Patronat nad mistrzostwami objął prezes GUGiK, prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI, a komitetowi organizacyjnemu przewodniczył Tadeusz SZCZUTKO z Krakowa. W dniach 22—25 lutego 1987 roku odbyły się I Ogólnopolskie Mistrzostwa Narciarskie Geodetów (I OMNG) w Koninkach koło Mszany Dolnej. Uczestnicy zawodów mieszkali w Ośrodku Wypoczynkowo-Sportowym Huty im. W. Lenina, który jest znany z gościnności, wygodnych warunków mieszkaniowych i dobrego wyżywienia. W zawodach uczestniczyło 78 zawodników (w tym 16 kobiet) z 33 przedsiębiorstw i biur geodezyjnych z całej Polski. Program zawodów obejmował dwie konkurencje: slalom gigant i slalom równoległy.

Przejazdy w slalomie gigancie odbywały się w dniu 24 lutego w pięciu grupach wiekowych (trzy męskie i dwie kobiece).

Slalom równoległy rozegrano bez podziału na grupy wiekowe w klasyfikacji otwartej. Z uwagi na czas, liczbę zawodników ograniczono do 16 osób. Zawody odbyły się 25 lutego. Konkurencję wygrał Andrzej BIERNACIK (OPGK—Kraków) po emocjonującej walce z Robertem POPILOWSKIM (WBGiTR—Nowy Sącz), aby zdobyć piękny puchar swojego dyrektora Adama KONCEWICZA.

Nagrody dla zdobywców miejsc punktowanych w zawodach ufundowali: GUGiK, Federacja Związków Zawodowych Pracowników WBGiTR, OPGK w Krakowie oraz Zarząd Główny i Zarząd Oddziału SGP w Krakowie.

W czasie trwania zawodów odbyło się wiele różnych imprez technicznych, kulturalnych i rozrywkowych. Szczególnym zainteresowaniem uczestników zawodów cieszyły się odczyty przedstawicieli i pokazy najnowszych, elektronicznych instrumentów oraz sprzętu geodezyjnego firm: Wilda (szwajcarskiej) i Sokkisha (japońskiej). Najciekawsze migawki z I OMNG zostały utrwalone na taśmie wideo (55 minut), która znajduje się w Zarządzie Oddziału SGP w Krakowie.

W czasie zawodów przeprowadzono anonimową ankietyzację zawodników, z której wynika, że: 70% uczestników to członkowie SGP, 98% ma średnie lub wyższe wykształcenie geodezyjne, 75% pracuje w bezpośrednim wykonawstwie geodezyjnym, oraz że większość uczestników miała częściowo lub w całości (28 osób) opłacone koszty tej imprezy.

Oceniono również I OMNG pod względem organizacyjnym na 4,4 punkta (przy 5-punktowej punktacji) i apelowano do organizatorów, aby II OMNG (w 1988 roku) odbyły się również w Koninkach. Uczestnicy zaproponowali utrzymanie w przyszłości slalomowych konkurencji oraz apelowali o wprowadzenie do zawodów jazdy terenowej na nartach.

Informacja o I OMNG ukaże się dosyć późno w PG, a narty trzeba ostrzyć do nowego sezonu. Wszystkich chętnych do uczestnictwa II OMNG w 1988 roku prosimy o kontakt z Zarządem Oddziału w Krakowie, ul. Straszewskiego 28, tel. 22-47-22 w. 02 w godzinach 8.00—15.00.

*Andrzej Jarzymowski*

# IN MEMORIAM

## Płk dr inż. CEZARY LIPERT

Dnia 16 lutego 1987 roku zmarł zasłużony oficer ludowego Wojska Polskiego, uczestnik walk o wyzwolenie kraju, wieloletni pracownik Służby Topograficznej Wojska Polskiego, zasłużony działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich, pułkownik w stanie spoczynku, doktor nauk technicznych Cezary Lipert.

Nieubłagana śmierć wyrwała Go z naszych szeregów, oddanego towarzysza broni, drogiego nam przyjaciela i żarliwego patriotę. Odszedł od nas na zawsze wielki społecznik i ideowy komunista — członek Polskiej Partii Robotniczej i Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej. Swoją żołnierską i partyjną powinność spełniał z najwyższą powagą i poczuciem obowiązku, wkładał w nią cały swój zapał, ofiarność i głęboką wiedzę.

Należał do pokolenia, które poznało okropności wojny i koszmar hitlerowskiej okupacji. Urodził się dnia 23 maja 1920 roku w Rogóźnem, w dawnym powiecie lubartowskim w województwie lubelskim. Ojciec robotnik pracował w hucie szkła. Do szkoły podstawowej i średniej chodził w Kostopolu na Wołyniu i we Lwowie. Szkołę średnią ukończył w 1941 roku. Podczas okupacji przebywał w Kostopolu, gdzie pracował jako robotnik w hucie szkła, następnie na stanowisku rachmistrza w miejscowej mleczarni, a później w zbiornicy nasion. Za działalność antyniemiecką był więziony w Kostopolu i w obozie pracy w Ludwipolu.

Do służby wojskowej wstąpił 24 stycznia 1944 roku i pełnił ją nieprzerwanie do dnia 24 stycznia 1980 roku. Przez pierwsze miesiące służby był żołnierzem Armii Czerwonej. Wkrótce jednak 13 marca 1944 roku został przeniesiony do Armii Polskich Sił Zbrojnych w ZSRR. Na szlaku bojowym tej armii zdobył swoje doświadczenia bojowe, które ukształtowały Jego późniejszą osobowość żołnierza i oficera oraz działacza partyjnego i społecznego.

Dalsza, ponad trzydziestoletnia kariera topografa wojskowego rozpoczęła się w 1947 roku, kiedy to jako młody podporucznik został przyjęty do Oficerskiej Szkoły Służby Geodezyjnej. Szkołę tę ukończył w listopadzie 1949 roku i odtąd na trwałe związał się ze Służbą Topograficzną Wojska Polskiego. Przeszedł wszystkie szczeble dowodzenia — od starszego topografa do dowódcy jednostki. Był zastępcą szefa Służby Topograficznej, a w latach 1974—1976 kierował jej działalnością.

Wiedział, że praca w Służbie Topograficznej wymagała stałego podnoszenia wiedzy fachowej i wojskowej. Starał się więc łączyć sprawy służbowe z nauką. W 1950 roku rozpoczął studia na Politechnice Warszawskiej. Uwieńczeniem tego było uzyskanie w 1956 roku tytułu magistra inżyniera w zakresie geodezji i kartografii, co umożliwiło Mu podjęcie nowych zadań. Pasjonowała Go fotogrametria. Był w tej dziedzinie wysokiej klasy specjalistą, racjonalizatorem i wynalazcą. Za osiągnięcia naukowo-techniczne otrzymał w 1974 roku nagrodę państwową II stopnia.

Pełnił jednocześnie wiele funkcji partyjnych i społecznych. Począwszy



od 1960 roku pracował bardzo aktywnie w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich.

W latach 1957—1959 prowadził prace badawcze podczas trzech kolejnych wypraw naukowych Polskiej Akademii Nauk na Spitsbergen. Był autorem opracowania na temat: „Prace geodezyjne w 50-leciu Polskich Wypraw Naukowych".

Uhonorowaniem Jego wysiłku badawczego było uzyskanie w 1979 roku stopnia doktora nauk technicznych w wyniku przeprowadzonej rozprawy doktorskiej na Politechnice Warszawskiej.

Jego życiowym marzeniem było spędzenie na Spitsbergenie nocy polarnej. Gdy więc w 1980 roku przeszedł na emeryturę, poświęcił się całkowicie tej idei — stał się głównym inspiratorem i organizatorem wypraw w 1982 i 1983 roku, w których osobiście uczestniczył. Tym razem nie dopisało Mu szczęście. Podczas wyprawy w 1983 roku choroba pokrzyżowała Jego plany.

Za zasługi w walce z hitlerowskim najeźdźcą oraz osiągnięcia w pokojowej służbie i pracy dla kraju został odznaczony Krzyżami: Komandorskim, Oficerskim i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Orderem Wojny Ojczyźnianej II Stopnia, Złotym Krzyżem Zasługi oraz innymi odznaczeniami państwowymi i wojskowymi.

Z okazji 40 rocznicy zwycięstwa nad faszyzmem, w dniu 9 maja 1985 roku imię płk. Liperta zostało wpisane do honorowej „Księgi Zasłużonych dla Służby Topograficznej WP".

Wielkie zaangażowanie płk. C. Liperta w pracy zawodowej nie stanowiło przeszkody w intensywnej działalności społecznej w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich. Do stowarzyszenia wstąpił w 1956 roku, pracował najpierw w Kole, potem w Oddziale Stołecznym, a w roku 1966 został wybrany do Zarządu Głównego SGP. W następnym roku po Zjeździe Delegatów w Kielcach wszedł w skład Prezydium Zarządu Głównego i przez wiele lat pełnił w nim funkcję wiceprzewodniczącego. Dał się poznać jako bardzo dobry organizator i inicjator różnych przedsięwzięć i prac stowarzyszeniowych, a także jako niezwykle serdeczny i uczynny kolega. Doceniając jego wiedzę, umiejętności oraz zalety osobiste delegaci na XXV Zjeździe w 1974 roku w Warszawie powierzyli Mu funkcję przewodniczącego Zarządu Głównego SGP.

Pełniąc przez 6 lat zaszczytną, a zarazem bardzo odpowiedzialną funkcję przewodniczącego miał zawsze na uwadze dobro zawodu geodezyjnego. Niestrudzenie dążył do integracji geodetów, swoją argumentacją, działaniem i bezstronnością doprowadził do zminimalizowania w stowarzyszeniu antagonizmów resortowych, inicjował nowe formy pracy stowarzyszeniowej, dbał o to aby organizacja miała odpowiednią rangę i aby głos stowarzyszenia był znaczący przy podejmowaniu decyzji dotyczących spraw geodezyjnych.

Osobiście w 1979 roku odbierał z rąk prezydenta miasta Poznania „Sztandar SGP" ufundowany przez środowisko geodetów wielkopolskich. Pracował również w Radzie Głównej Naczelnej Organizacji Technicznej.

Był znanym działaczem na forum międzynarodowym. Dzięki Jego zaangażowaniu szeroko rozwinęła się współpraca ze stowarzyszeniami geodezyjnymi państw socjalistycznych oraz wzrosła aktywność SGP w Międzynarodowej Federacji Geodetów i Międzynarodowym Towarzystwie Fotogrametrycznym.

Po zaprzestaniu pełnienia funkcji przewodniczącego ZG SGP w dalszym ciągu aktywnie pracował w stowarzyszeniu w Sekcji Fotogrametrycznej i powołanej z Jego inicjatywy Głównej Komisji ds. Badań Polarnych.

Był wnioskodawcą i projektantem tablicy upamiętniającej prace pierwszych polskich geodetów polarników. Tablica ta została umieszczona w pobliżu polskiej stacji na Spitsbergenie.

Dużą wagę przywiązywał do piśmiennictwa geodezyjnego, dbał o wysoki poziom *Przeglądu Geodezyjnego*. W latach 1975—1984 był zastępcą redaktora naczelnego tego czasopisma. Opracował wiele artykułów naukowych z zakresu fotogrametrii i badań polarnych, a w ostatnich latach publikował artykuły na temat pracy stowarzyszeń geodezyjnych oraz organizacji geodezji w krajach skandynawskich.

Był autorem wielu referatów na sesje naukowe i konferencje naukowo-techniczne organizowane przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Za wytężoną i efektywną pracę społeczną został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotymi i Srebrnymi Honorowymi Odznakami SGP i NOT, srebrną i złotą odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", honorowymi odznakami wielu resortów, województw i miast.

Bardzo trudno jest pisać o Cezarym Lipercie w czasie przeszłym, osobie pełnej pogody życia, serdecznym przyjacielu, który zawsze służył pomocą i radą wszystkim potrzebującym, człowieku wielkiego serca.

Pozostanie On na zawsze w pamięci i sercach przyjaciół i kolegów, a także na czołowym miejscu w historii Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W pochmurny i chłodny dzień lutowy koledzy Cezarego Liperta pochylili nad Jego grobem „Sztandar SGP", ten sam, który odbierał w Poznaniu, żegnając Go na zawsze.

*Zarząd Topograficzny*
*Sztabu Generalnego WP*
*Zarząd Główny SGP*

POLITECHNIKA GDAŃSKA

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
WRZESIEŃ 1987 Nr 5

ZENON F. POŁAWSKI
**Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych**

# Zdjęcia satelitarne nowej generacji w badaniach lasu

Lasy są jednym z istotnych elementów środowiska przyrodniczego, który ulega systematycznej i znacznej degradacji. Stan ekosystemów leśnych powoduje zrozumiałe zainteresowanie specjalistów ochrony środowiska i sprawia, że są one od dawna przedmiotem analiz, wykorzystujących także techniki teledetekcyjne. Obrazy satelitarne otrzymane z pierwszych satelitów serii Landsat (MSS), na których można było zaobserwować powierzchniowy zasięg lasów, ich zróżnicowanie gatunkowe czy geograficzne rozmieszczenie takiego elementu jak wylesienia, były z dużym powodzeniem stosowane w badaniach szaty roślinnej w skalach przeglądowych na przykład: w inwentaryzacji kartograficznej obszarów leśnych, pracach klasyfikacyjnych, planowaniu prac urządzeniowych.

Skaner Thematic Mapper (TM) umieszczony na pokładzie satelity Landsat 5, stworzył nowe możliwości badania powierzchni Ziemi. Wysoka rozdzielczość (30 m) urządzenia rejestrującego aż 7 zakresów spektralnych powoduje, że Landsat Thematic Mapper dostarcza o wiele więcej informacji o środowisku przyrodniczym niż Landsat (MSS). Według informacji EARTHNET poszczególne zakresy spektralne Landsat (TM) mogą znajdować zastosowanie:

1) kanał 1 — 0,45—0,50 μm (rozdzielczość 30 m) — badanie wód, rozróżnialność gleby od roślinności, drzew iglastych od liściastych;

2) kanał 2 — 0,52—0,60 μm (rozdzielczość 30 m) — pomiar maksymalnych wartości odbicia od pokrywy roślinnej w zakresie zieleni — ocena roślin;

3) kanał 3 — 0,63—0,69 μm (rozdzielczość 30 m) — zakres absorbcji chlorofilu umożliwiający identyfikację typów roślin;

4) kanał 4 — 0,76—0,90 μm (rozdzielczość 30 m) — szacowanie biomasy i wydzielanie zbiorników wodnych;

5) kanał 5 — 1,55—1,75 μm (rozdzielczość 30 m) — określanie wilgotności gleb. Odróżnianie chmur od śniegu;

6) kanał 6 — 10,40—12,50 μm (rozdzielczość 120 m) — analiza wilgotności gleb, badania termalne, analiza zdrowotności roślin;

7) kanał 7 — 2,08—2,35 μm (rozdzielczość 30 m) — identyfikacja typów skał, kartografia hydrotermalna.

Możliwość tak szczegółowej i rozległej penetracji środowiska przyrodniczego sprawiła, że podjęto próbę oceny przydatności zdjęć wykonywanych przez Landsata-Thematic Mapper do waloryzacji lasów. W artykule skoncentrowano się na problemie wizualnej interpretacji zdjęć satelitarnych nowego typu nie uwzględniając analizy numerycznej, która będzie stanowić przedmiot osobnych rozważań.

Obiektem analizy, dla którego uzyskano zobrazowania TM (lipiec 1984 r.) jest teren Sudetów Zachodnich, gdzie masowe zamieranie drzewostanów świerkowych przybrało postać klęski ekologicznej. Łańcuch przyczynowo-skutkowy zjawiska jest modelowym przykładem zmian środowiska przyrodniczego pod wpływem silnego oddziaływania czynników stresowych. Rozmiar i tempo zmian spowodowały, że konwencjonalne metody inwentaryzacji stały się mało użyteczne.

W pierwszym etapie prac przeanalizowano histogramy poszczególnych zakresów Landsata TM, ustalając ich kolejność pod względem liczby tonów szarości, a więc i zawartości informacyjnej. Dla analizowanej sceny kolejność ta przedstawia się następująco: kanał 4 (0,76—0,90 μm — 131 tonów szarości), kanał 5 (1,55—1,75 μm — 126 tonów szarości), kanał 7 (2,08—2,35 μm — 68 tonów szarości), kanał 3 (0,63—0,69 μm — 58 tonów szarości), kanał 1 (0,45—0,50 μm — 54 tonów szarości), kanał 2 (0,52—0,60 μm — 39 tonów szarości) i kanał 6 (10,4—12,5 μm — 31 tonów szarości). Tak więc można stwierdzić, że zdecydowanie najwięcej informacji zawiera 4 i 5 zakres spektrum, następnie 7, 3 i 1, natomiast najmniej wartości informacyjnej mają kanały 2 i 6. Badanie przydatności poszczególnych zakresów spektralnych w badaniach lasów wykazało, że najwięcej danych zawiera kanał 4 oraz 3 i 5.

W celu wydzielenia klas terenowych, dokonano wizualnej interpretacji kompozycji barwnych w skali 1 : 50 000 z wyznaczonych uprzednio zakresów spektralnych (3, 4, 5), przy czym numeryczne dane wejściowe do utworzenia kompozycji zostały przetworzone według trzech różnych funkcji:

— rozciągnięcie kolorów, polegające na transformacji danych wyjściowych w celu maksymalnego wysycenia barw podstawowych;

— filtracja wysokich częstotliwości przestrzennych, będąca przekształceniem danych, podkreślającym granice obiektów;

— standardowe zwizualizowanie obrazu cyfrowego na błonie fotograficznej, polegające na zróżnicowaniu przedziałów jasności trzech wyciągów spektralnych.

Analiza porównawcza kompozycji barwnych wykazała, że:

— kompozycja standardowa umożliwia wyróżnienie kategorii obszarów leśnych, natomiast jej przydatność do określenia stanu sanitarnego drzewostanów jest ograniczona;

— na kompozycji otrzymanej w wyniku rozciągnięcia barw ulega uwypukleniu zróżnicowanie kondycji drzewostanów iglastych, a także możliwe jest wydzielenie drzewostanów liściastych i mieszanych oraz młodszych klas wieku. Zatarciu ulega natomiast granica pomiędzy lasem i użytkami rolnymi;

— kompozycja otrzymana w wyniku filtracji wysokich częstotliwości przestrzennych jest użyteczna do określenia granicy lasu, lokalizacji skupisk, a nawet pojedynczych drzew wśród pól oraz wydzielenia drzewostanów liściastych i kosodrzewiny.

Na wszystkich kompozycjach barwnych, stosunkowo łatwo można wydzielić obszary pozbawione lasu zarówno z glebą odkrytą, jak i porośnięte roślinnością.

Podczas wizualnej interpretacji zdjęć satelitarnych stwierdzono celowość porównywania kompozycji barwnych o różnym sposobie przetwarzania. Ułatwia to określenie granic wydzieleń fotointerpretacyjnych oraz precyzowanie definicji tych wydzieleń.

Przy wizualnej interpretacji posługiwano się bogatym materiałem porównawczym, jakim są spektrostrefowe zdjęcia lotnicze, wykonane w lipcu 1984 roku, a więc w tym samym czasie, co analizowane zdjęcie TM. Dużą pomocą były także mapy zdrowotnego i sanitarnego stanu lasu w skali 1 : 25 000, wykonane na podstawie wymienionych zdjęć lotniczych, leśne mapy gospodarcze oraz wizje terenowe.

W wyniku wizualnej interpretacji kompozycji barwnych sudeckiej sceny TM, wydzielono kilka leśnych klas interpretacyjnych.

1. Drzewostany świerkowe osłabione czyli drzewostany zwarte, w których udział drzew martwych i zamierających nie przekracza 10%, a stan aparatu asymilacyjnego jest lokalnie najlepszy. Szacowany ubytek aparatu asymilacyjnego wynosi 20—50%.

2. Drzewostany świerkowe silnie osłabione — to drzewostany o udziale drzew martwych i zamierających w grani-

cach 10—50%, z występującymi rozluźnieniami zwarcia. Weryfikacja materiałów pomocniczych wykazuje ubytki aparatu asymilacyjnego szacowane na 40—70%.

3. Drzewostany świerkowe martwe i zamierające — to drzewostany o udziale drzew martwych i zamierających powyżej 50%, silnie lukowate lub o rozluźnionym zwarciu.

4. Drzewostany młodszych klas wieku — do tej klasy zaliczono drzewostany od fazy młodnika, pokrywającego co najmniej 50% powierzchni, do wieku 40—50 lat. Ich charakterystyki spektralne przesuwają się z wiekiem ku wartościom właściwym dla drzewostanów starszych klas wieku i dlatego niemożliwe jest jednoznaczne określenie granicy tej klasy.

5. Drzewostany liściaste i mieszane — do tej klasy zaliczono zarówno monolity liściaste, jak i drzewostany mieszane. Przeprowadzone analizy wykazują, że charakterystykę spektralną tej klasy mają drzewostany o udziale drzew liściastych wynoszącym przeważnie powyżej 50%, ale zdarzają się drzewostany z 40% udziałem gatunków liściastych. Wynika to z dominacji nad igłami dużych powierzchni liści, co wraz z rozrośnięciem koron powoduje przesunięcie wielkości odbicia ku wartościom charakterystycznym dla liściastych.

6. Wylesienia z pokrywą roślinną — to obszary leśne niezalesione, a porośnięte roślinnością trawiastą i krzewiastą. Do kategorii tej zaliczają się także uprawy i odnowienia, których wysokość i więźba powodują, że odbicie od małych drzewek nie jest w stanie zdominować odbicia spektralnego, charakterystycznego dla innych roślin porastających obszar. Do klasy tej należą także halizny i płazowiny porośnięte trawami i krzewami.

7. Wylesienia z odkrytą glebą — to najczęściej powierzchnie zrębów lub obszary złomów i wywrotów, na których w wyniku prac uprzątających odsłonięto glebę. Wylesienia z odkrytą glebą to obszary o potencjalnie dużym zagrożeniu erozją wodną.

8. Kosodrzewina wraz ze strefą przejściową.

Wydzielenie w skali 1 : 50 000 z dokładnością do 1 pixela (wielkość pixela Landsata TM — 30×30 m) ośmiu klas charakteryzujących obszary leśne pozwala stwierdzić, że zdjęcia satelitarne wykonane skanerem TM mogą być z dużym powodzeniem wykorzystywane do wielkoobszarowych ocen stanu lasu, dostarczając informacji dla nadleśnictw okręgowych zarządów Lasów Państwowych, krain przyrodniczo-leśnych lub zasilając system monitoringu lasów.

Innym systemem nowej generacji jest działający od niedawna, bo od lutego 1986 roku, francuski satelita SPOT. Obecnie w Ośrodku Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych analizowane są pierwsze materiały uzyskane z tego satelity. Skaner pracujący w systemie SPOT rejestruje tylko 3 zakresy promieniowania elektromagnetycznego, lecz okazuje się, że są one wystarczające do wielkoobszarowej oceny stanu lasu. Wysoka zdolność rozdzielcza (10 m i 20 m) sprawia, że możliwe jest uzyskanie powiększeń w skali 1 : 25 000. Takie zdjęcia są już podobne do lotniczych zdjęć spektrostrefowych. Na podstawie wstępnej oceny zdjęć satelitarnych wykonanych w maju 1986 roku dla obszaru Sudetów Zachodnich stwierdzono, że obrazowane na nich lasy wykazują objawy zniszczeń spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza i możliwe jest wyróżnienie terenów o różnym stopniu uszkodzenia drzewostanów.

Wyniki wykorzystania zdjęć nowej generacji w badaniach ekosystemów leśnych, choć tylko dla jednego regionu, są na tyle interesujące, że należy się spodziewać iż w miarę powiększania się w OPOLiS zasobu zdjęć satelitarnych o materiały satelitarne nowego typu, będzie możliwe ich szersze zastosowanie w rozwiązywaniu problematyki ochrony lasu.

## Komunikat

Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej Instytutu Geodezji i Kartografii uprzejmie informuje, że w ramach prenumeraty oferuje:

**I. BIULETYN INFORMACYJNY BOINTE IGiK** (dwumiesięcznik).

Jest to sprofilowane problemowo wydawnictwo informacyjne o charakterze faktograficznym, referujące w sposób analityczny lub syntetyczny stan określonego problemu na podstawie wielu różnych źródeł. Wydawnictwo to ma również charakter referatowy i przeglądowy, zawierające krótkie informacje o nowościach z zakresu geodezji, kartografii, fotogrametrii i teledetekcji w kraju i zagranicą. Składa się ono z kilku działów.

1. Prace zakładów IGiK
2. Przegląd wiadomości patentowych
3. Normalizacja
4. Aktualności i nowości z kraju i ze świata
5. Wyjazdy zagraniczne
6. Informacje od korespondentów
7. Ekonomika i organizacja pracy
8. Informacje z SGP
9. Przegląd przepisów prasowych
10. Tłumaczenia

**II. PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY BOINTE IGiK** (miesięcznik).

Wydawnictwo to jest bieżącą bibliografią z zakresu geodezji, kartografii, fotogrametrii i teledetekcji, składającą się z czterech działów głównych.

Dział 1: **Nabytki Biblioteki IGiK** — zawiera informację sygnalną na temat wydawnictw ciągłych i zwartych krajowych i zagranicznych, wybranych artykułów z czasopism, materiałów z konferencji, tłumaczeń z języków obcych, zestawień tematycznych, norm i przepisów prawnych.

Dział 2: **Nowości wydawnicze** — zawiera informację dotyczącą recenzji książek zamieszczonych w czasopismach, jak również opisy bibliograficzne nowych publikacji (tzw. notki) oraz informacje o wybranych artykułach z czasopism, których nie gromadzi biblioteka IGiK.

Dział 3: **Przegląd zakończonych prac naukowo-badawczych** — zawiera krótką informację w postaci opisów bibliograficznych (niekiedy z adnotacjami) o zakończonych pracach naukowo-badawczych z zakresu geodezji, kartografii, teledetekcji.

Dział 4: **Analizy dokumentacyjne** — zawiera analizy z wybranych artykułów z czasopism krajowych i zagranicznych. Układ w obrębie wszystkich działów jest systematyczny według Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiętnej.

**WARUNKI PRENUMERATY**

Biuletyn Informacyjny BOINTE IGiK (6 zeszytów rocznie) — 900 złotych

Przegląd Dokumentacyjny BOINTE IGiK (12 zeszytów rocznie) — 1440 złotych

Zgłoszenia na prenumeratę należy przesyłać pod adresem:

Instytut Geodezji i Kartografii
Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej, ul. Jasna 2/4, 00-950 Warszawa

Bliższych informacji udzielamy listownie (adres jw.) lub telefonicznie:

Centrala 26-42-21 lub 31, telefony wewnętrzne — kierownik Ośrodka — 334, Pracownia Dokumentacji i Informacji — 332, biblioteka — 503.

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



## Seminarium Sekcji Geodezji Wyższej SGP na temat: „Aktualne problemy modernizacji podstawowej osnowy wysokościowej kraju"

W dniu 8 kwietnia 1987 roku odbyło się kolejne seminarium naukowe zorganizowane przez Sekcję Geodezji Wyższej SGP. Tematem były problemy związane z ponownym pomiarem krajowej sieci niwelacji precyzyjnej. Jako wprowadzenie do dyskusji wygłoszono 3 referaty, w których wskazano zasady modernizacji i konstrukcji polskiej sieci niwelacji precyzyjnej, podano analizę wszystkich najważniejszych czynników, mających znaczenie dla podniesienia dokładności pomiaru niwelacyjnego oraz omówiono najistotniejsze doświadczenia, jakie zdobyto podczas pomiarów sieci. Skróty tych referatów podajemy poniżej.

W dyskusji stwierdzono, że seminarium to może stanowić podsumowanie ponownego pomiaru polskiej sieci niwelacji precyzyjnej, zwrócono uwagę, że dla zapewnienia wysokiej dokładności pomiaru niwelacyjnego należy nie tylko używać dokładnie przebadanych niwelatorów, lecz zwrócić baczniejszą uwagę na sposób obchodzenia się i transport precyzyjnych łat niwelacyjnych. Stwierdzono bowiem występowanie bardzo dużych i niezaniedbywalnych nagłych zmian długości łat spowodowanych głównie transportem i zmianą wilgotności. Wynika stąd konieczność przeprowadzania częstszej kontroli długości łat podczas pracy w terenie. Kontrolę taką stosowano przez wykonywanie polowej komparacji łat przy pomocy polowego laserowego komparatora interferencyjnego, jednak do ostatecznych obliczeń niwelacji przyjęto wyniki komparacji z badania laboratoryjnego. Dyskutanci zwracali również uwagę na różnice wyników obecnie opracowanej sieci i wyników poprzedniego opracowania stwierdzając, że występujących różnic nie da się wytłumaczyć ruchami pionowymi skorupy ziemskiej na obszarze Polski. Zwrócono też uwagę na potrzebę zintensyfikowania prac nad opracowaniem technologii pomiaru niwelacyjnego opartej na metodzie trygonometrycznej.

*Prof. dr hab. Janusz Śledziński*
*Przewodniczący*
*Sekcji Geodezji Wyższej SGP*

## Modernizacja podstawowej osnowy wysokościowej kraju

W latach 1926—1938 nasz kraj został pokryty jednolitą siecią niwelacji precyzyjnej I rzędu, ze średnim błędem po wyrównaniu ±1,04 mm/km. Wysokości odniesiono do poziomu Morza Północnego w Amsterdamie poprzez wysokość znaku na ratuszu w Toruniu.

W latach 1946—1951 założono sieci niwelacji precyzyjnej na terenach Ziem Odzyskanych, które zostały nawiązane do punktów sieci przedwojennej. Sieci te uzyskały średni błąd po wyrównaniu ±1,34 mm/km (Sieć Zachodnia) i ±1,65 mm/km (Sieć Mazurska).

W latach 1953—1955 założono na terenie Polski jednolitą sieć niwelacji państwowej 1 klasy wchodzącą do sieci europejskich krajów socjalistycznych w systemie wysokości normalnych odniesionych do zera mareografu w Kronsztadzie. Sieć ta miała 16 linii o łącznej długości 4556 km, 7 poligonów zamkniętych, 14 punktów wiekowych, 4956 znaków wysokościowych. Średnia długość odcinka wynosiła 1,4 km. Średni błąd po wyrównaniu niezależnym wyniósł ±1,0 mm/km, a w sieci międzynarodowej dla obszaru Polski ±1,11 mm/km. W nawiązaniu do sieci 1 klasy założono sieć niwelacji państwowej 2 klasy ze średnim błędem po wyrównaniu nie większym niż ±2,0 mm/km. Do sieci tej włączono również linie pomierzone przed 1953 rokiem jako sieć II kategorii ze średnim błędem po wyrównaniu nie większym niż ±2,5 mm/km. Ogółem do sieci niwelacji państwowej 2 klasy I i II kategorii weszły 15 102 punkty.

Dla badań współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej jest niezbędne wykonywanie co 25 lat powtarzalnych pomiarów sieci niwelacji precyzyjnej 1 klasy obejmującej obszar całego kraju. Potrzeby takie ustalili eksperci służb geodezyjnych krajów socjalistycznych i zgodnie z tym przystąpiono do powtarzalnego pomiaru „Jednolitej Wysokodokładnej Sieci Niwelacyjnej" (JWSN) europejskich krajów socjalistycznych. Do JWSN z obszaru Polski weszła sieć niwelacji 1 klasy obejmująca 135 linii o łącznej długości 10 382 km, 43 poligony zamknięte, 16 punktów wiekowych i około 11 000 znaków wysokościowych.

W celu zaspokojenia rosnących potrzeb gospodarczych kraju sieć międzynarodowa (JWSN) wymagałaby dogęszczenia jej sieciami niwelacji precyzyjnej, które umożliwiłoby właściwe nawiązywanie sieci niwelacji technicznej zakładanych w miastach, na terenach uprzemysłowionych, wzdłuż szlaków komunikacyjnych i wodnych, na terenach rolnych i leśnych bez potrzeby zakładania i utrzymywania dotychczasowych odrębnych sieci lokalnego znaczenia. Umożliwiłoby to ograniczenie liczby klas i rzędów, a tym samym przyczyniłoby się do podniesienia dokładności osnowy wysokościowej. Mając to na uwadze w Biurze Rozwoju Nauki i Techniki GUGiK opracowałem „Koncepcję modernizacji wysokościowych osnów geodezyjnych kraju", która została zatwierdzona do realizacji przez prezesa GUGiK 11 grudnia 1978 roku. Koncepcję tę opisałem w artykule pt. *Modernizacja wysokościowych osnów geodezyjnych* (PG nr 5'79).

W instrukcji technicznej G-2 zostały przyjęte, zawarte w koncepcji, podstawowe parametry techniczne, a mianowicie:

— osnowę I klasy utworzą linie niwelacyjne (lub ich części) sieci międzynarodowej z pomiarów w latach 1974—1979 oraz linie niwelacyjne, zagęszczające poligony sieci międzynarodowej, z nowych pomiarów o przeciętnej długości około 50 km i dopuszczalnej długości do 90 km, które będą poddane jednoczesnemu wyrównaniu, w wyniku czego średni błąd niwelacji nie będzie większy niż 1,0 mm/km;

— osnowę II klasy utworzą linie niwelacji precyzyjnej wypełniające poligony osnowy I klasy z nowych pomiarów lub adaptowanych pomiarów sieci niwelacji precyzyjnych o przeciętnej długości około 25 km i dopuszczalnej długości do 35 km, a na terenach intensywnie zagospodarowanych o przeciętnej długości około 8 km i dopuszczalnej długości do 12 km, które będą poddane wyrównaniu w nawiązaniu do punktów osnowy I klasy, w wyniku czego średni błąd niwelacji nie będzie większy niż 2,0 mm/km.

Informację o realizacji koncepcji przedstawiłem w artykule pt. *Realizacja zmodernizowanych wysokościowych osnów geodezyjnych kraju* (PG nr 9—10'86).

Zmodernizowana podstawowa osnowa wysokościowa I klasy obejmuje: 371 linii niwelacyjnych o ogólnej długości 17 000 km, 16 067 punktów, 163 poligony (w tym 135 zamkniętych); przeciętna długość linii wynosi 45 km, przeciętna długość odcinka — 1 km. Do sieci włączono 16 punktów wiekowych, z których każdy jest zastabilizowany grupą 3 znaków fundamentalnych. Sieć jest powiązana z siedmioma mareografami Morza Bałtyckiego oraz z sieciami niwelacji I klasy ZSRR, CSRS i NRD. Została ona wyrównana w nawiązaniu do 23 punktów przygranicznych JWSN z założeniem ich błędności. Zmodernizowaną osnowę wysokościową charakteryzują następujące wartości: średni błąd przypadkowy ±0,28 mm/km, średni błąd systematyczny ±0,08 mm/km, średni błąd pomiaru sieci po wyrównaniu $m_0 = \pm 0{,}84$ mm/km, średni błąd wysokości punktu węzłowego $m_H$ — 6,5 mm $\leqslant m_H \leqslant$ 10,9 mm.

Wartości rzędnych zmodernizowanej osnowy w stosunku do wartości zawartych w katalogach z 1960 roku są przeciętnie mniejsze o 5 cm.

W stosunku do dotychczasowej sieci niwelacji państwowej 1 klasy o 30% zmniejszył się średni błąd z wyrównania oraz kilkakrotnie zmniejszyły się średnie błędy wysokości punktów, które nie przekraczały ±1 cm (w dotychczasowej sieci 1 klasy dochodziły do kilku cm).

Jeszcze przed zakończeniem modernizacji podstawowej osnowy wysokościowej I klasy, PPGK przystąpiło do modernizacji osnowy II klasy w poszczególnych poligonach osnowy I klasy. Dotychczas na ogólną liczbę 163 poligonów I klasy, zostało wypełnionych zmodernizowaną osnową II klasy w środkowej części kraju 37 poligonów. Zostały one wyrównane metodą ścisłą w nawiązaniu do punktów osnowy I klasy; uzyskano średnie błędy od ±2,0 mm/km (tylko w dwóch poligonach średni błąd osiągnął wartość ±2,0 mm/km).

*Mgr inż. Leon Alexandrowicz*
*GUGiK*

# Niektóre metody zapewniania wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej

W latach siedemdziesiątych w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej powołano zespół problemowy, którego zadaniem było wykonanie niezbędnych prac badawczych mających na celu opracowanie technologii pomiaru sieci niwelacyjnej. Stwierdzono, że uzyskanie i zabezpieczenie wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej wymaga między innymi uwzględnienia następujących czynników:

— stosowania wysokiej klasy precyzyjnych niwelatorów samopoziomujących;
— prowadzenia testowych badań niwelatorów przed sezonem pomiarowym;
— okresowej kontroli kompensatora w warunkach polowych;
— stosowania optymalnego programu obserwacji na stanowisku;
— eliminacji wpływu temperatury z wyników obserwacji;
— odpowiedniej znajomości długości średniego metra łaty;
— okresowej kontroli długości średniego metra łaty w warunkach polowych.

Dla ustalenia przydatności precyzyjnych niwelatorów samopoziomujących i wyboru optymalnego typu do pomiarów w polskiej sieci niwelacyjnej przeprowadzono w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej badania laboratoryjne [7, 8] i polowe [2]. Stwierdzono, że niwelatory te zapewniają wysoką dokładność pomiarów niwelacyjnych. Spośród czterech typów precyzyjnych niwelatorów samopoziomujących najwyżej oceniono instrument Zeiss Ni 002 i jego przede wszystkim zalecono do pomiarów sieci niwelacji precyzyjnej. Zatem po raz pierwszy — i to w całości — pomiar krajowej sieci niwelacji precyzyjnej wykonano niwelatorami samopoziomującymi, początkowo typu Zeiss Ni 002 i Opton Ni 1, a ostatnio prawie wyłącznie niwelatorami Zeiss Ni 002.

Stwierdzono również, że dla zabezpieczenia wysokiej dokładności pomiarów każdy instrument przed sezonem pomiarowym powinien być poddany badaniom kwalifikującym go do pomiarów niwelacyjnych najwyższej dokładności, tak zwanym badaniom standardowym. Opracowano odpowiedni test tych badań obejmujący wszystkie zespoły niwelatora i zawierający maksymalne kryteria badanych błędów niwelatora [1, 3]. Według tego testu corocznie kwalifikuje się niwelatory przed sezonem pomiarowym do pomiarów najwyższej dokładności. Badania wykonują pracownicy PPGK w laboratoriach IGWiAG. W dotychczasowych badaniach miały miejsce dyskwalifikacje niektórych egzemplarzy niwelatorów z prac najwyższej dokładności.

Kolejnym sposobem zapewnienia wysokiej dokładności niwelacji jest okresowa kontrola kompensatora. W warunkach polowych ulegają one technicznemu zużyciu. Dotyczy to szczególnie układu poziomowania niwelatorów. Istota ich niesprawności polega na tym, że kompensator nie zawsze zajmuje właściwe położenie pomimo starannie zrektyfikowanej i spoziomowanej libeli pudelkowej. Zjawisko to zostało stwierdzone na podstawie wielu pomiarów i ma charakter systematyczny, dlatego też zaproponowano prowadzenie okresowej kontroli wartości błędów systematycznych kompensatora w warunkach polowych w odstępach dwutygodniowych. Opracowano sposób i metodykę ich wyznaczania w terenie wraz z odpowiednim kryterium, które powinny spełniać [10]. Zdarzały się wypadki wycofywania z pomiarów wysokiej dokładności niwelatorów o niedopuszczalnych błędach systematycznych kompensatora.

Następnym sposobem zabezpieczenia wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej jest stosowanie optymalnego programu obserwacji na stanowisku niwelacyjnym. Zespół pracowników IGWiAG biorący udział w badaniach nad podniesieniem dokładności niwelacji precyzyjnej uznał, że ważnym czynnikiem przy wysokodokładnych pomiarach niwelacyjnych jest szybkość wykonywania obserwacji, przez co osłabia się wpływ niektórych źródeł błędów systematycznych na wyniki niwelacji. Mając to na względzie rozpatrzono wiele programów obserwacyjnych na stanowisku by ostatecznie analizować dwa z nich [11], a mianowicie program dotychczas stosowany, który nazwano jako „A" o kolejności odczytów: na stanowiskach nieparzystych $t_1$, $p_1$, $p_2$, $t_2$; na stanowiskach parzystych $p_1$, $t_1$, $t_2$, $p_2$ oraz program „C" o kolejności obserwacji na każdym stanowisku $t_1$, $t_2$, $p_2$, $p_1$ z dołączeniem postulatu symetrii poziomowania. Wykonano teoretyczną analizę porównawczą obu programów obserwacyjnych uwzględniając wpływ niektórych źródeł błędów systematycznych na wyniki niwelacji, takich jak: wpływ temperaturowych zmian położenia osi celowej na mierzone przewyższenie, wpływ pionowych przemieszczeń statywu na wyniki niwelacji, jak również wpływ pionowych przemieszczeń klinów na wyniki niwelacji.

Następnie w warunkach polowych przetestowano oba programy obserwacyjne. Testowano je kilka lat na terenie Grybowa wykonując pomiar kilkuset kilometrów niwelacji. Stwierdzono, że rozbieżności poszczególnych kryteriów stosowanych w niwelacji precyzyjnej dla programu „C" nie są gorsze niż dla programu klasycznego — symetrycznego „A". Stwierdzono również, że na stanowisku niwelacyjnym obserwacje prowadzone według programu „C" wykonuje się w czasie o około 15—20% krótszym niż według programu „A". Biorąc pod uwagę te wnioski uznano, że program „C" można zaproponować do stosowania w produkcji. Dlatego też wprowadzono go do instrukcji niwelacyjnej G-2 obok dotychczas stosowanego programu „A". Obecna krajowa sieć niwelacji precyzyjnej w zdecydowanej większości została pomierzona tym właśnie programem.

Następnym sposobem zapewnienia wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej jest eliminacja wpływów termicznych z wyników obserwacji. Do lat siedemdziesiątych w zagadnieniu badań dotyczącym średniego metra łaty widziano jedynie poprawki komparacyjne. Do wyników pomiarów odcinka niwelacyjnego nie wprowadzono poprawki termicznej, wynikającej ze zmian długości łat w czasie pomiaru niwelacyjnego pod wpływem zmiennej temperatury. Na podstawie pomiarów i doświadczeń stwierdzono, że nie można tego błędu zaniedbywać [9]. Wobec tego wszystkie zespoły niwelacyjne prowadzące pomiar krajowej sieci niwelacyjnej wyposażono dodatkowo w specjalne termometry skonstruowane w IGWiAG umożliwiające bezpośredni pomiar temperatury taśm inwarowych łat i do wyników pomiaru odcinka niwelacyjnego po raz pierwszy zaczęto wprowadzać poprawkę termiczną. Z przeprowadzonych rozważań wynikła również zasada gęstości pomiaru temperatur taśm inwarowych łat na odcinku niwelacyjnym na co czwartym stanowisku.

Jednym z istotnych czynników uzyskania wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej jest odpowiednia znajomość długości średniego metra łaty. Do lat siedemdziesiątych długość średniego metra łaty wyznaczano w pozycji poziomej, podczas gdy roboczą pozycją łaty jest pozycja pionowa. Różnicę długości między poziomym a pionowym położeniem łaty zaniedbywano. Zagadnienie to jeszcze raz przeanalizowano i wykazano, że nie można tej różnicy zaniedbywać. Kształtuje się ona różnie w zależności od typów łat i ich punktów podparcia. Dla łat podpartych w punktach Bessela a ich roboczą pozycją różnica ta wynosi średnio ±6 μm [14]. Biorąc pod uwagę, że wynikające stąd błędy w niwelacji mają charakter systematyczny zdecydowano, że dla celów najwyższej dokładności łaty powinny być kamparowane w pozycji pionowej. Powyższe różnice stwierdzono na stacjonarnym komparatorze poziomo-pionowym skon-

Cena zł 150,—
ze zniżką zł 50,—

struowanym w 1973 roku przez prof. Z. ZĄBKA i zbudowanym w IGWiAG [15]. Opracowano też specjalny program badania łat i wyznaczania długości średniego metra łaty w pozycji roboczej łaty [5, 6]. W ten sposób od 1976 roku wszystkie precyzyjne łaty niwelacyjne w kraju komparuje się w IGWiAG oraz wyznacza się ich współczynniki rozszerzalności termicznej. Tu prowadzi się również kwalifikację łat do pomiarów najwyższej dokładności, na podstawie której otrzymuje się świadectwa komparacji. Długość średniego metra łaty wyznacza się z dokładnością ±5—7 μm. Ta dokładność jest wystarczająca dla współczesnych wymagań dokładnościowych.

Precyzyjne łaty niwelacyjne podczas sezonu pomiarowego wykazują skokowe zmiany długości na skutek transportu oraz pod wpływem zmian temperatury i wilgotności rzędu ±10—20 μm, a w skrajnych przypadkach i więcej. Stwierdzono ten fakt poddając łaty składowane w magazynie przez okres kilku miesięcy różnym operacjom [13]. Wobec zmian tego rzędu wyznaczenie aktualnej długości średnich metrów łat niwelacyjnych ma istotne znaczenie dla poprawnego określania przewyższeń. Określenie reprezentatywnej długości średnich metrów łat na podstawie komparacji przed i po sezonie nie powinno wchodzić w rachubę na skutek specyficznej właściwości inwaru wyrażającej się w tendencji powrotu po pewnym czasie do swojej długości wyjściowej. Na ogół długość średniego metra łaty wykazuje tę właściwość po okresie składowania około 2 miesięcy [4]. Z tego więc względu łaty powinny być w czasie sezonu pomiarowego komparowane w warunkach polowych. Potrzebom tym wychodzi naprzeciw zbudowany w IGWiAG w 1978 roku skonstruowany przez prof. Z. ZĄBKA przenośny laserowy komparator interferencyjny [12], który może być wykorzystywany tak w laboratorium, jak i w terenie jako pionowy komparator polowy. Średni błąd wyznaczenia metra średniego łaty tym komparatorem wynosi ±4 μm.

*Stanisław Margański*
*Instytut Geodezji Wyższej*
*i Astronomii Geodezyjnej*
*Politechnika Warszawska*

LITERATURA

[1] Barlik M., Margański S.: *Badania kwalifikacyjne samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych Opton Ni 1 i Zeiss Ni 002.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 12
[2] Cieślak J., Barlik M., Margański S.: *Prace badawcze nad wprowadzeniem precyzyjnych niwelatorów samopoziomujących do niwelacji najwyższej dokładności.* Prace IGiK, t. XXIII, z. 1 (52), Warszawa 1976
[3] Cieślak J., Margański S.: Technologia pomiaru niwelacji precyzyjnej. I Sympozjum „Współczesne problemy podstawowych sieci geodezyjnych". PAN, 1977
[4] Cieślak J., Ząbek Z., Kalinowska B., Margański S.: Problematyka zabezpieczenia skali sieci niwelacji precyzyjnej. I Sympozjum „Współczesne problemy podstawowych sieci geodezyjnych". PAN, 1977
[5] Kalinowska B.: *Metoda łącznego wyznaczania średniego metra i błędów podziału precyzyjnych łat niwelacyjnych.* Geodezja i Kartografia, t. XXVII, z. 2, Warszawa 1978
[6] Kalinowska B.: *Niektóre problemy komparacji i badania precyzyjnych łat niwelacyjnych.* Geodezja i Kartografia, t. XXVII, z. 3, Warszawa 1978
[7] Margański S.: *Porównanie wyników laboratoryjnych badań precyzyjnych niwelatora samopoziomującego firmy MOM Ni A 31 na tle niwelatorów Opton Ni 1 i Zeiss Ni 002.* Prz. Geod. R. 51: 1979 nr 9
[8] Margański S.: *Badania laboratoryjne precyzyjnego niwelatora samopoziomującego Wild NAK 2 i libelowego Wild N 3.* Prz. Geod. R. 54: 1982 nr 9
[9] Margański S.: *Wpływ temperatury na wyniki niwelacji precyzyjnej.* Geodezja i Kartografia, t. XXVI, z. 1, Warszawa 1977
[10] Margański S.: *Metody zapewnienia wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej.* Geodezja i Kartografia, t. XXVIII, z. 1, Warszawa 1979
[11] Margański S.: *Optymalny program obserwacji na stanowisku niwelacyjnym.* Geodezja i Kartografia, t. XXVIII, z. 2, Warszawa 1979
[12] Ząbek Z.: Budowa laserowego interferencyjnego komparatora precyzyjnych łat niwelacyjnych i opracowanie metody komparacji przy jego zastosowaniu. Sympozjum „Optymalizacja pomiarów geodezyjnych", Warszawa 1979
[13] Ząbek Z.: Wady precyzyjnych łat niwelacyjnych — problem skali sieci niwelacyjnej. II Sympozjum „Współczesne problemy podstawowych sieci geodezyjnych". PAN, 1980
[14] Ząbek Z.: Przeniesienie jednostki metra na pionowy komparator precyzyjnych łat niwelacyjnych. Geodezja i Kartografia, t. XXV, z. 4, Warszawa 1976
[15] Ząbek Z., Kalinowska B.: *Poziomo-pionowy komparator i wyznaczanie średniego metra łaty w pozycji pionowej.* Prace IGiK, t. XXI, z. 1 (48), Warszawa 1974

## Realizacja podstawowej osnowy wysokościowej — doświadczenia produkcyjne

W trakcie stabilizacji punktów podstawowej osnowy wysokościowej zastosowano nowy typ bolca — wykonanego ze stali nierdzewnej.

Do pomiaru podstawowej osnowy wysokościowej użyto w początkowym okresie samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych firm Zeiss i Opton. Z powodu stwierdzenia dość znacznych błędów systematycznych i występowania zjawiska „podwieszania kompensatora" wycofano z produkcji niwelatory Ni 1 firmy Opton. Od 1976 roku pomiar osnowy wysokościowej jest wykonywany niwelatorami Ni 002 firmy Zeiss.

Do testowania całego zestawu pomiarowego (niwelatora i łat) założono w Parku Moczydło specjalną bazę kontrolną. Po wykonaniu standardowych badań niwelatorów precyzyjnych i łat, zestawy te są poddawane testowaniu na tej bazie.

Od 1976 roku wprowadzono do produkcji asymetryczną kolejność obserwacji na stanowisku — metodę „C". Metoda ta zmniejsza czas obserwacji na stanowisku, ale wymaga dużego doświadczenia od obserwatora.

Pomiar osnowy wysokościowej jest wykonywany metodą niwelacji geometrycznej ze środka w kierunku głównym i powrotnym. Jako punkty przejściowe były stosowane w zasadzie kliny stalowe odpowiedniej długości. Długość celowych zawierała się w granicach od 8 do 35 m. W trakcie pomiaru rejestrowano moment rozpoczęcia i zakończenia pomiaru każdego odcinka tak w kierunku głównym, jak i powrotnym oraz temperaturę taśm inwarowych i temperaturę powietrza — na co czwartym stanowisku. Temperatura taśm inwarowych była mierzona za pomocą termistorowych termometrów. Pomiar danego odcinka w kierunku głównym i powrotnym był wykonywany w różnych porach dnia (w innych warunkach).

Do wartości pomierzonych przewyższeń wprowadzono poprawki ze względu na:

— długość średniego metra łaty;

— zmianę długości średniego metra łaty spowodowaną wpływem temperatury;

— dobowe zmiany linii pionu, spowodowane przez Księżyc i Słońce;

— nierównoległość powierzchni poziomych.

Na podstawie systemu programów opracowanych w CIGiK wszystkie poprawki niwelacyjne, średnie błędy, poprawione przewyższenia zostały obliczone na emc NOVA 840.

Przekazano sukcesywnie do odpowiednich ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej nowo obliczone tymczasowe wysokości znaków podstawowej osnowy wysokościowej.

Uzyskano następujące parametry charakteryzujące dokładność pomiaru podstawowej osnowy wysokościowej I klasy:

— średni błąd pomiaru odcinków = = ±0,288 mm/1 km (dopuszczalny ±0,4 mm/1 km),

— średni błąd przypadkowy = ±0,277 mm/1 km (dopuszczalny ±0,4 mm/1 km),

— średni błąd systematyczny = = ±0,082 mm/1 km (dopuszczalny ±0,1 mm/1 km),

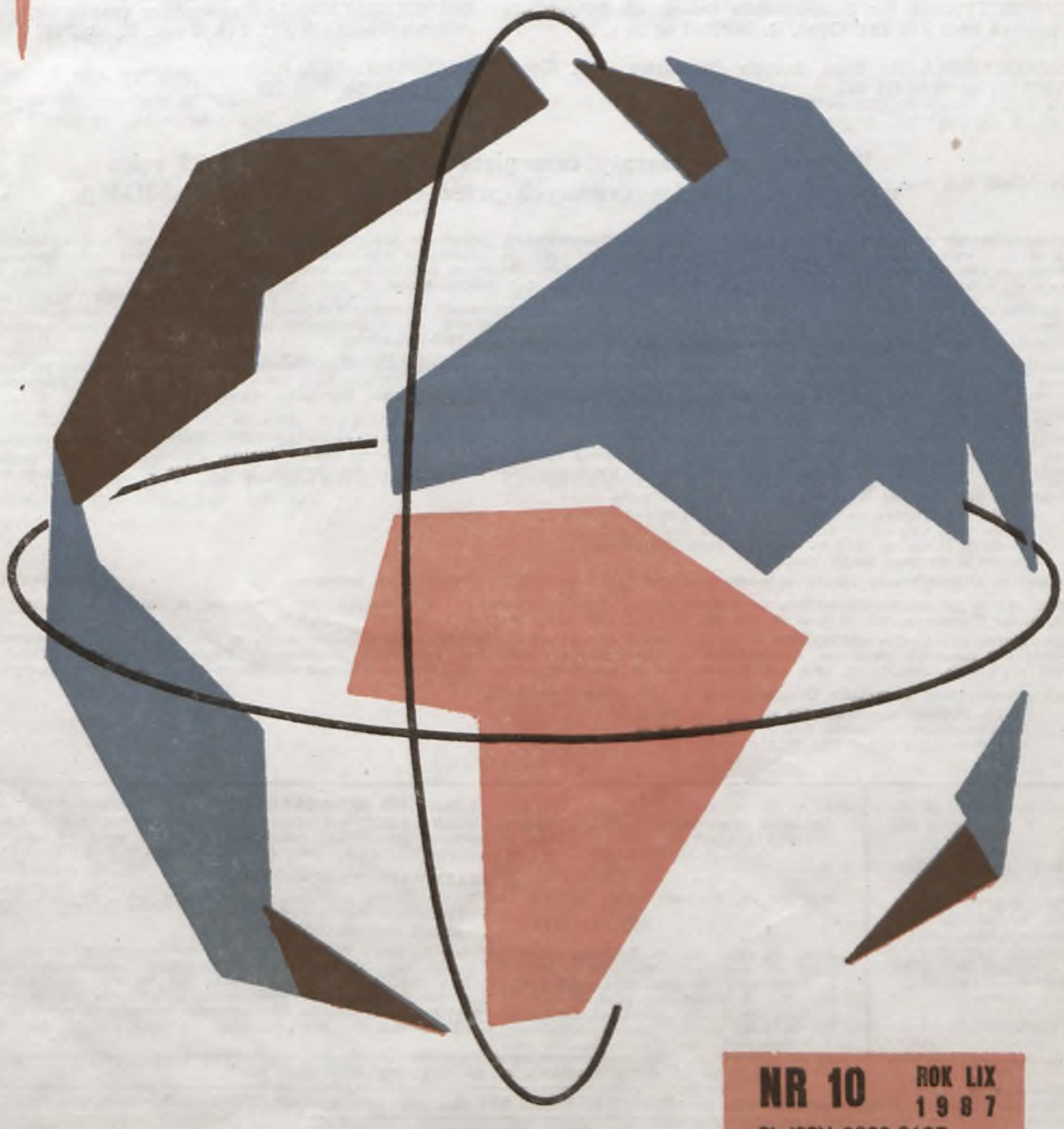
— średni błąd pomiaru (liczony z odchyłek 136 poligonów) = ±0,953 mm/ /1 km (dopuszczalny ±1 mm/1 km),

— średni błąd wyrównania (III wariant) = ±0,858 mm/1 km (dopuszczalny ±1 mm/1 km).

*Tadeusz Dąbrowski*
*PPGK*

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 10 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA

## TREŚĆ


GRALAK A.: **Pokaz mikrokomputera Amstrad.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. 2

KURCZYŃSKI Z., PREUSS R.: **Przydatność fotograficznych i niefotograficznych systemów rejestracji dla opracowań fotogrametrycznych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. 3

CZEMBOR P., RUS R.: **Geodezja na budowie Elektrowni Jądrowej Żarnowiec.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. 7

BOGOMOŁOW A. F., TIUFLIN J. S.: **Radiolokacyjne pomiary i radioprofilowanie powierzchni Wenus z ASM „Wenus-15" i „Wenus-16".** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. 11

DAWIDZIUK S.: **Cena ziemi w gospodarce gruntami.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. 14

BORKOWSKI A., CIEŚLA J.: **Kartometr KAR-A2.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. 18

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

WERESZCZYŃSKI L.: **Zastosowania transmisji danych dla komputera IBM PC.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. 24

KONIECZYŃSKA E.: **Baza danych dla metra.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 10 s. III okł.


## СОДЕРЖАНИЕ


ГРАЛЯК А.: **Показ микрокомпьютера Amstrad.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. 2

КУРЧИНСКИ З., ПРЕУСС Р.: **Пригодность фотографических и нефотографических систем регистрации для фотограмметрических разработок.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. 3

ЧЕМБОР П., РУС Р.: **Геодезия на строительстве атомной электростанции Жарновец.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. 7

БОГОМОЛОВ А. Ф., ТЮФЛИН Ю. С.: **Радиолокационная съемка и радиопрофилирование поверхности Венеры с АМС „Венера-15" и „Венера-16".** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. 11

ДАВИДЗЮК С.: **Цена земли в земельном хозяйстве.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. 14

БОРКОВСКИ А., ЦЕСЬЛЯ Ю.: **Картометр KAR-A2.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. 18

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ВЕРЕЩИНЬСКИ Л.: **Применение трансмиссии данных для компьютера IBM PC.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. 24

КОНЕЧИНЬСКА Е.: **База данных для метра.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 10 с. III



## Warunki prenumeraty czasopism technicznych w 1988 roku wydawanych i kolportowanych przez Wydawnictwo NOT SIGMA

**Prenumeratorzy zbiorowi** — jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty wyłącznie na blankiecie „wpłata-zamówienie" (jest to „polecenie przelewu" rozszerzone dla potrzeb Wydawnictwa o część dotyczącą zamówienia). Blankiety te będą dostarczane dotychczasowym prenumeratorom przez Zakład Kolportażu. Nowi prenumeratorzy otrzymają je po zgłoszeniu zapotrzebowania (pisemnie lub telefonicznie) w Zakładzie Kolportażu.

**Prenumeratorzy indywidualni** — osoby fizyczne zamawiają prenumeratę dokonując wpłaty w UPT lub NBP na 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 Oddział 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. W prenumeracie ulgowej można zamówić tylko po 1 egzemplarzu każdego czasopisma.

UWAGA — miesięcznik „Aura" może być zamawiany w prenumeracie ulgowej również przez uczniów szkół ogólnokształcących.

**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 każdy kwartał, I i II półrocze oraz cały następny rok
— do 28 lutego na II, III i IV kwartał oraz II półrocze
— do 31 maja na III i IV kwartał oraz II półrocze
— do 31 sierpnia na IV kwartał

Zmiany w prenumeracie można zgłaszać pisemnie tylko w wyżej wymienionych terminach.

**Informacji o prenumeracie udziela** — Zakład Kolportażu Wydawnictwa NOT-SIGMA (ul. Bartycka 20, 00-716 Warszawa) skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 248, 249, 293, 297, 299 oraz 40-30-86 i 40-35-89.

**Egzemplarze archiwalne czasopisma** — można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamówić pisemnie. Zamówienia na egzemplarze archiwalne czasopism przyjmuje: Zakład Kolportażu, Dział Handlowy 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. 40-37-31, na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

**Cena prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego w 1988 roku wynosi:**

— kwartalnie: normalna 660 zł, ulgowa 150 zł
— półrocznie: normalna 1320 zł, ulgowa 300 zł
— rocznie: normalna 2640 zł, ulgowa 600 zł



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



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** dr inż. Wojciech WILKOWSKI, **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

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Mgr inż. B. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, prof. dr hab. inż. W. Janusz, mgr R. Tołtikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. St. Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Z. Adamczewski, dr inż. Z. Biesaga, prof. dr hab. inż. W. Baran, inż. K. Cisek, doc. dr hab. inż. K. Czarnecki (członek Prezydium), dr inż. S. Dawidziuk, dr inż. St. Goraj, prof. dr hab. inż. W. Grygorenko, mgr inż. W. Januszko, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kuśmider, prof. dr inż. H. Leśniok (zastępca przewodniczącego), prof. dr inż. K. Michalik, prof. dr hab. inż. B. Ney, prof. M. Odlanicki-Poczobutt, mgr inż. L. Staniszewski (członek Prezydium), H. Świerzbiński, mgr inż. T. Telega, mgr inż. W. Żukowski, dr inż. A. Pachuta (sekretarz), inż. T. Kuźnicki.



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2250 egz., obj. 3,5 ark. druk., Skład DSG — Zam. 532. 1987. U-73

**PL ISSN 0033-2127** **INDEKS 37037**

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa – październik 1987 | Nr 10


CONTENTS


GRALAK A.: **Demonstration of the Amstrad microcomputer.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 2

KURCZYŃSKI Z., PREUSS R.: **Usefullness of photographic and non-photographic systems of data registration for the needs of photogrammetric elaborations.** Prz. Geol. Vol. 59: 1987 No 10 p. 3

CZEMBOR P., RUS R.: **Surveying for the needs of construction of the nuclear power plant in Żarnowiec.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 7

BOGOMOŁOW A. F., TIUFLIN J. S.: **Radiolocation and radioprofiling of the surface of Venus from the boards of Venus 15 and Venus 16 spacecrafts.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 11

DAWIDZIUK S.: **Price of land in the land management.** Prz Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 14

BORKOWSKI A., CIEŚLA J.: **The KAR-A2 Cartometer.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 18

**ON THE ORGANIZATION LIEE AND THE FIELD**

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

WERESZCZYŃSKI L.: **Application of data transmission for the IBM PC computer.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 24

KONIECZYŃSKA E.: **The data base for the needs of underground construction.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. III


INHALT


GRALAK A.: **Vorführung des Microcomputers Amstrad.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. 2

KURCZYŃSKI Z., PREUSS R.: **Brauchbarkeit von fotographischen und nicht fotographischen Registriersystemen von fotogrammetrischen Bearbeitungen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. 3

CZEMBOR P., RUS R.: **Geodäsie auf dem Bauplatz des Kernkraftwerks Żarnowiec.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. 7

BOGOMOŁOW A. F., TIUFLIN J. S.: **Funkortungsmessungen und Radioprofilierung der Venusoberfläche mit ASM „Venus-15" und „Venus-16".** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. 11

DAWIDZIUK S.: **Preis der Erde im Rahmen der Bodenwirtschaft.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. 14

BORKOWSKI A., CIEŚLA J.: **Kartometer KAR-A2.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. 18

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

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KORTOGRAPHIE**

WERESZCZYŃSKI L.: **Einsatz der Datentransmission für den Computer IBM PC.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. 24

KONIECZYŃSKA E.: **Datenbasis für die U-Bahn.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 10 S. III


SOMMAIRE


GRALAK A.: **Démonstration du microordinateur Amstrad.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 2

KURCZYŃSKI Z., PREUSS R.: **L'utilité des systèmes photographiques et non photographiques d'enregistrement pour les élaborations photogrammétriques.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 3

CZEMBOR P., RUS R.: **La géodésie sur le chantier de la centrale nucléaire Żarnowiec.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 7

BOGOMOŁOW A. F., TIUFLIN J. S.: **Les mesures de radiolocation et de radioprofilage de la surface de Vénus à partir des sondes „Vénus 15" et „Vénus 16".** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 11

DAWIDZIUK S.: **Le prix de la terre dans le cadre de l'économie des sols.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 14

BORKOWSKI A., CIEŚLA J. **Le cartomètre KAR-A2.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 18

**FAITS DIVERS**

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

WERESZCZYŃSKI L.: **La mise en oeuvre de la transmission des données pour le computer IBM PC.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. 24

KONIECZYŃSKA E.: **La base de données pour le metro.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 10 p. III


POLITECHNIKA GDAŃSKA

## Pokaz mikrokomputera Amstrad

W dniu 17 czerwca 1987 roku dyrekcja i Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Krakowskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym zaprosiły dr. inż. Konrada Eckesa z Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH na spotkanie z pracownikami KPG oraz geodetami z innych przedsiębiorstw z terenu Krakowa, poświęcone prezentacji mikrokomputera Amstrad i jego wykorzystaniu w geodezji. Dr inż. K. Eckes prezentował programy własne oraz innych autorów z dziedziny obliczeń geodezyjnych, projektowania wspartego komputerem (techniki CAD — computer aided design) oraz realizacji mapy numerycznej. Programy te zostały napisane dla rodziny mikrokomputerów Amstrad CPC 464, 664 i 6128.

Dr inż. K. Eckes postawił tezę, że dla wielu zagadnień z dziedziny obliczeń geodezyjnych, można opracować program w formie dialogu, który umożliwia realizację tych obliczeń pracownikom nie mającym żadnego przygotowania informatycznego. Program taki powinien być ilustrowany rysunkiem, generowanym na ekranie mikrokomputera, w celu uniknięcia błędów logicznych. Teza ta została poparta przykładami.

Następnie przedstawiono trzy programy z dziedziny projektowania wspartego komputerem (CAD). W technice CAD ekran spełnia rolę deski projektanta. Kolejne wersje projektu są wspomagane obliczeniami wykonywanymi przez komputer. Jeden z programów umożliwiał kreślenie rysunków kursorem graficznym na ekranie — sterowanym ręcznie za pomocą manipulatora. Dalsze zastosowania dotyczyły wyznaczania pól figur nieregularnych oraz przestrzennej obserwacji urządzeń podziemnych, na podstawie anaglifowego obrazu, generowanego na ekranie mikrokomputera. Na koniec dr inż. K. Eckes przedstawił mapę zasadniczą miasta w skali 1 : 500 w wersji animowanej.

W spotkaniu wzięło udział 14 osób. Po pokazie odbyła się dyskusja, w czasie której autor udzielił odpowiedzi na pytania oraz przedstawił kierunki swoich dalszych prac.

Dyrekcja KPG oraz Koło Zakładowe SGP przy KPG są szczególnie zainteresowane problematyką omawianą na spotkaniu, ponieważ właśnie mikrokomputery firmy Amstrad stanowią podstawowy sprzęt obliczeniowy kilku zakładów. Obecnie w KPG są wykorzystywane mikrokomputery Amstrad/Schneider w zakładach produkcyjnych, a także komputer centralny przewidziany do współpracy na zasadzie sieci.

*Mgr inż. Adam Gralak*
*Koło Zakładowe SGP przy KPG*

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



*cd. z IV okł.*

W dniach 28—30 maja odbyła się w Nowym Sączu IX Sesja Naukowo-Techniczna z cyklu „Aktualne zagadnienia geodezji" na temat: „Informatyczne sytemy geodezyjno-kartograficzne dla potrzeb miast". Szersza informacja o sesji ukaże się oddzielnie.

**Konkursy**

W dniach 23—25 kwietnia we Wrocławiu zotał rozegrany etap centralny IX Konkursu Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej. W tegorocznym konkursie wzięło udział 16 szkół geodezyjnych.

Jury konkursu wyłoniło:

a) zwycięskie drużyny:
— I miejsce — Zespół Szkół Zawodowych — Technikum Geodezyjne w Katowicach,
— II miejsce — Zespół Szkół Geodezyjno-Drogowych — Technikum Geodezyjne w Lublinie,
— III miejsce — Centrum Kształcenia Ustawicznego — Technikum Geodezyjne we Wrocławiu,

b) zwycięzców indywidualnych:
— I miejsce — Dariusz KOŁODZIEJEK z Lublina,
— II miejsce — Paweł CIEŚLAK z Wrocławia,
— III miejsce — Marek BECZAŁA z Katowic.

Młodym laureatom serdecznie gratulujemy!

Powołano główny sąd konkursu jakości robót geodezyjnych i kartograficznych w składzie: przewodniczący — Stanisław CZARNECKI, sekretarz — Elżbieta TEJCHMAN, członkowie — Franciszek BORZĘCKI, Zbigniew KANIEWSKI, Barbara NOWAKOWSKA, Edward PACEK, Stefan PAPIERNIK, Lucyna STASZKIEWICZ, Apoloniusz SZEJBA i Lech WERESZCZYŃSKI. Zatwierdzono preliminarz konkursu na łączną kwotę 400 000 złotych, z czego na nagrody 360 000 złotych. Całość kosztów pokrywa Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Na prośbę Ministerstwa Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej stowarzyszenie organizuje w roku bieżącym konkurs jakości prac scaleniowych obejmujący prace wykonane w latach 1983—1986. Zatwierdzono preliminarz konkursu na kwotę 280 000 złotych, z czego 250 000 złotych na nagrody. Całość kosztów pokrywa MRLiGŻ.

25 maja rozstrzygnięto wyniki konkursu jakości robót geodezyjnych i kartograficznych, na który wpłynęły 32 roboty. Z tego nagrodzono 10 robót. Kolejne miejca zajęły zespoły pracowników w grupie robót dużych: I — OPGK w Kielcach, II — PEGiK „Geokart" w Warszawie, III — OPGK w Olsztynie, IV — „Geoprojekt" w Warszawie; w grupie robót średnich: I — PPGK w Warszawie, II — nagrody nie przyznano, III — PPGK w Warszawie i Generalna Dyrekcja Budowy Metra, IV — WPG w Warszawie i OPGK w Łodzi; w grupie robót małych: II miejsce — PPGK w Warzawie (pozostałych nagród nie przyznano).

**Współpraca międzynarodowa**

W dniach 25—26 marca odbyło się w Lipsku (NRD) kolokwium na temat: „Sieci geodezyjne i satelitarne". W imprezie wziął udział Marcin BARLIK. Wyjazd nastąpił w ramach wymiany bezdewizowej.

W dniach 4—8 kwietnia miały miejsce w Hannoverze Targi Przemysłowe „Hannover 87". Naczelna Organizacja Techniczna zorganizowała na targi wycieczkę przedstawicieli stowarzyszeń naukowo-technicznych. Uczestnikiem wycieczki z ramienia SGP był Henryk BERKIETA.

W dniach 15—16 kwietnia Stowarzyszenie Geodetów NRD zorganizowało w Lipsku międzynarodową naradę na temat: „Doskonalenie w zakresie fotogrametrii i fotointerpretacji". Z ramienia SGP w naradzie wziął udział Zdzisław KURCZYŃSKI. Wyjazd odbył się w ramach wymiany bezdewizowej.

Carl Duisberg Gessellschaft (CDG, RFN) na wniosek NOT przynał Jackowi SKOCZKOWI z Gliwic staż zawodowy od 2 września do 6 listopada 1987 roku. Koszty związane z wyjazdem pokrywa zainteresowany.

W dniach 27—31 maja w Nowym Sączu przebywali, przyjmowani przez stowarzyszenie w ramach wymiany bezdewizowej, koledzy z bratnich stowarzyszeń geodezyjnych: z Czechosłowacji (2), Bułgarii (1), NRD (1) i Jugosławii (2).

Omawiany okres działalności Zarządu Głównego SGP i jego Prezydium zakończyło bogate w sprawy organizacyjne zebranie plenarne obradujące na sesji wyjazdowej w Płocku, podczas którego ZG:

— uchwalił regulamin Rady Programowej *Przeglądu Geodezyjnego;*
— powołał przy Zarządzie Głównym Klub Przedsiębiorstw Usług Geodezyjnych i Kartograficznych (firmy prywatne) oraz uchwalił jego regulamin;
— wprowadził zmiany do regulaminu przyznawania honorowego wyróżnienia „Zasłużony Senior SGP";
— wprowadził zmiany do uchwał w sprawie ustalania wysokości kosztów przewodu specjalizacyjnego inżynierów i techników oraz wysokości honorariów dla recenzentów tych prac;
— powołał Główną Komisję ds. Specjalizacji Techników oraz jej przewodniczącego Stanisława RÓŻANKĘ;
— zatwierdził plan finansowy ZG SGP na 1987 rok w wysokości 27 427 tys. złotych;
— zatwierdził plan finansowy Zespołu Rzeczoznawców SGP na 1987 rok w wysokości 46 000 tys. złotych.

Po tak pracowitym posiedzeniu gospodarze zebrania (Zarząd Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego w Warszawie i Koło Terenowe SGP w Płocku) zorganizowali spotkanie koleżeńskie, a następnego dnia zwiedzano Zakłady Petrochemiczne i zabytki starego Płocka.

*Stanisław Kluska*

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1987

ROK LIX NR 10



ZDZISŁAW KURCZYŃSKI
RYSZARD PREUSS

**Politechnika Warszawska**
**Instytut Fotogrametrii i Kartografii**

# Przydatność fotograficznych i niefotograficznych systemów rejestracji dla opracowań fotogrametrycznych

W latach 1981—1985 w Zakładzie Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej prowadzono prace badawcze w ramach tematu resortowego Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego i Techniki „Optymalizacja pomiarów geodezyjnych".

Jednym z kierunków prac była ocena przydatności zdjęć fotograficznych i obrazów uzyskanych niekonwencjonalnymi systemami dla opracowań metrycznych. Weryfikacją objęto następujące systemy rejestracji:

— kamery metryczne,
— kamery niemetryczne,
— system skanerowy,
— system radarowy (SLAR),
— system telewizyjny,
— system RTG (rentgenowski).

Niniejszy artykuł jest krótkim, krytycznym przeglądem wartości pomiarowej zdjęć i obrazów uzyskanych i opracowanych w warunkach krajowych.

## Kamery metryczne

Pożądaną cechą kamer metrycznych jest stałość ich elementów orientacji wewnętrznej. Jednak dotychczasowe doświadczenia przy ich użytkowaniu oraz prowadzone testowania kamer wskazują, że parametry geometryczne tych kamer odbiegają od danych fabrycznych i zmieniają się w czasie. Ważnym zagadnieniem jest powtarzalność geometrii dla serii wykonywanych zdjęć. Znajomość powtarzalności geometrii zdjęć realizowanych daną kamerą pomiarową umożliwia zastosowanie właściwej metody opracowania.

Do kontroli geometrii zdjęć wykonywanych kamerami metrycznymi i niemetrycznymi są wykorzystywane dwa pola testowe założone w Dużej Auli PW. Jedno jest przeznaczone do kalibracji kamer szeroko- i nadszerokokątnych, składa się z 38 punktów, a drugie — przeznaczone do kamer długoogniskowych — z 19 punktów. Pola te charakteryzują się dużą głębią i wysoką precyzją określenia wiązki (błąd kierunku rzędu $\pm 6^{cc}$). Wielokrotne, dotychczas wykonywane pomiary kontrolne pól wykazały ich stabilność w czasie, co znacznie ułatwia proces badania kamer. Pola te i stworzona technologia analitycznej kalibracji umożliwiają wyznaczenie parametrów wykonywanych fotogramów. Jest to więc fotograficzna metoda kalibracji.

Przebadano trzy typy kamer metrycznych powszechnie stosowanych w kraju:

— kamery UMK 10/1318 w wersji na klisze szklane i film zwojowy,
— kamery Photheo 19/1318,
— kamerę P31.

W przypadku kamer UMK i Photheo przebadano po kilkanaście ich egzemplarzy zarówno fabrycznie nowych, jak i po dłuższej eksploatacji. Każdym badanym egzemplarzem wykonywano serię zdjęć pola testowego przy różnych wariantach pracy kamery.

Uzyskany dotychczas materiał umożliwia sformułowanie wniosków i ocenę eksploatowanych w kraju kamer [7].

1. Elementy orientacji wewnętrznej zdjęć wykonywanych badanymi kamerami różnią się w sposób systematyczny od danych fabrycznych. W kamerze UMK 10/1318 przy zmianie rodzaju używanego materiału negatywnego (płyty szklane — film zwojowy) następuje zmiana odległości obrazu.

2. Błędy szczątkowe po kalibracji (średnie dla zdjęcia) kamery P31 wynoszą $\pm 2$ µm a różnych egzemplarzy kamer UMK i Photheo mieszczą się w granicach od 3 do 5 µm, przy czym nie obserwuje się systematycznego ich charakteru. Należy zauważyć, że na te wartości składają się błędy samego pola testowego, błędy pomiaru na stereokomparatorze (rzędu $\pm 2$ µm), wpływ niepłaskości materiału i ewentualna dystorsja obiektywu. Widać więc, że obiektywy badanych kamer są praktycznie ortoskopowe (wolne od dystorsji).

3. Powtarzalność parametrów orientacji wewnętrznej w serii zdjęć jest zachowana ze średnimi błędami:

— dla kamery P31: $mx_0 = \pm 8$ µm, $my_0 = \pm 10$ µm, $mc_k = \pm 7$ µm;
— dla kamery UMK z rejestracją na filmie zwojowym: $mx_0 = \pm 4$ µm, $my_0 = \pm 5$ µm, $mc_k = \pm 5$ µm;
— dla kamery UMK z rejestracją na płytach szklanych: $mx_0 = 13$ µm, $my_0 = \pm 15$ µm, $mc_k = \pm 8$ µm;
— dla kamery Photheo odpowiednio: $mx_0 = \pm 18$ µm, $my_0 = \pm 15$ µm, $mc_k = \pm 25$ µm.

Wyniki te wskazują, że najlepszą powtarzalność przy rejestracji na płytach szklanych wykazuje kamera P31. Jest to prawdopodobnie wynikiem mniejszego formatu zdjęć i użycia wyselekcjonowanych płyt. Wyraźnie lepszą powtarzalność geometrii daje zastosowanie filmu zwojowego w kamerze UMK. Świadczy to o dobrym rozwiązaniu konstrukcyjnym adaptera na film.

Porównując przytoczone wartości należy pamiętać, że wymagana powtarzalność parametrów orientacji wewnętrznej kamery Photheo jest mniejsza ze względu na mniejszy kąt rozwarcia obiektywu.

4. W kamerach P31 i UMK stwierdzono stałość elementów orientacji wewnętrznej przy zmianie ogniskowania (z uwzględnieniem nominalnych poprawek do odległości obrazu). Przesuw czołówki w kamerze Photheo wywołuje zmiany położenia punktu głównego różne od nominalnych o wartości rzędu $mx_0 = \pm 25$ µm, $my_0 = \pm 42$ µm, oraz odległości obrazu $mc_k = \pm 32$ µm.

## Kamery niemetryczne

Aparaty fotograficzne powszechnie używane w fotograficznej praktyce amatorskiej i profesjonalnej mogą być wykorzystywane jako kamery pomiarowe do opracowań fotogrametrycznych. Aparaty te — w porównaniu z niemetrycznymi kamerami pomiarowymi — mają wiele zalet:

— są dostępne w handlu, a ich cena jest wielokrotnie niższa od cen kamer pomiarowych;

— istnieje duża różnorodność formatów tych aparatów;

— handel oferuje duży asortyment obiektywów wymiennych o różnym kącie rozwarcia;

— aparaty te można ogniskować na krótkie odległości, a po założeniu pierścieni pośrednich — na bardzo krótkie odległości (rzędu centymetrów);

— dostępność różnych materiałów negatywowych i bardzo bogaty sprzęt uzupełniający;

— łatwość transportu i obsługi.

Jeśli uwzględnimy różne kryteria (format negatywu, precyzja wykonania, wymienne obiektywy i inne) na uwagę zasługują lustrzanki jednoobiektywowe formatu 6×6 cm, takie jak: Pentacon six TL, Hasselblad i podobne. Aparaty takie mogą być z powodzeniem stosowane w przypadkach, gdy użycie kamer metrycznych byłoby ekonomicznie nieuzasadnione lub niemożliwe ze względu na specyfikę opracowania (np. opracowania w makroskali). Aparaty fotograficzne, nawet wysokiej klasy, nie są równoważne kamerom pomiarowym, gdyż:

— ich obiektywy są obarczone na ogół bardzo znaczną dystorsją,

— nie są znane wystarczająco dokładnie elementy orientacji wewnętrznej,

— niestabilna budowa nie gwarantuje niezmienności tych elementów w czasie,

— brak możliwości wypłaszczenia filmu.

Stworzenie podstaw kalibracji aparatów fotograficznych, rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej i fotogrametrycznych metod analitycznych umożliwiają jednak usunięcie tych wad. Pozwala to na wykorzystanie aparatów fotograficznych również do precyzyjnych pomiarów inżynierskich.

Praktycznym badaniom poddano aparat Pentacon six TL z różnymi obiektywami w celu:

— badania powtarzalności zniekształceń zdjęć,

— poszukiwania optymalnej funkcji korekcyjnej dla różnych obiektywów,

— badania zmiany dystorsji w funkcji odległości ogniskowania.

Na podstawie wyników badań można wyciągnąć kilka wniosków.

1. Zniekształcenia zdjęć niemetrycznych są znaczne dla różnych obiektywów, ich średnie wartości wahają się w granicach: $m_0 = 0{,}02$—$0{,}05$ mm. Zniekształcenia te mają jednak charakter systematyczny i przy użyciu prostej funkcji korekcyjnej opisującej dystorsję radialną i zniekształcenia afiniczne dają się sprowadzić do wartości rzędu $m_0 = 0{,}01$—$0{,}02$ mm.

2. Powtarzalność elementów orientacji wewnętrznej i zniekształceń zdjęć wykonanych danym obiektywem w serii przy każdorazowym ogniskowaniu, czy zakładaniu obiektywu jest wystarczająca dla obiektywów długoogniskowych. Dla obiektywów normalno- i szerokokątnych istnieje potrzeba każdorazowego wyznaczania podstawowych elementów orientacji w trakcie pomiaru.

3. Zmiana odległości fotografowania powoduje znaczne zmiany wielkości i rozkładu dystorsji radialnej. Eksperymentalnie potwierdzono możliwość wyinterpolowania wartości współczynników opisujących dystorsję radialną dla dowolnej odległości fotografowania przy znanych wartościach tych współczynników dla dwóch odległości.

Przeprowadzone badania kamer niemetrycznych oraz pomiary testowe wykazują możliwość opracowania zdjęć niemetrycznych z dokładnością (wyrażoną w skali zdjęcia) porównywalną z dokładnością opracowania zdjęć metrycznych. Nie oznacza to jednak ich pełnej równoważności. Należy pamiętać, że podstawowym czynnikiem warunkującym dokładność opracowania jest skala zdjęć. W przypadku stosowania kamer niemetrycznych o formacie 60×60 mm skala możliwa do uzyskania jest 2—3-krotnie mniejsza od odpowiedniej skali zdjęć metrycznych. Ta dysproporcja jest na ogół większa ze względu na występujące często w literaturze zalecenie wykorzystywania tylko centralnej partii zdjęcia niemetrycznego.

## System skanerowy

Jesteśmy świadkami powstania i burzliwego rozwoju nowej dyscypliny naukowej — teledetekcji. Teledetekcja zajmuje się określaniem charakterystyk jakościowych i ilościowych obiektów i zjawisk na powierzchni Ziemi na podstawie pozyskanych zdalnie zdjęć fotograficznych i obrazów niefotograficznych. Opanowanie bliskiej przestrzeni okołoziemskiej dało nowe możliwości globalnego monitorowania powierzchni Ziemi. Równolegle z tym obserwujemy rozwój nowych środków technicznych pozyskiwania informacji i metod jej obróbki. Obok tradycyjnych systemów fotograficznych rozwinęły się tak zwane techniki niefotograficzne, do których zalicza się: telewizję, technikę skanerową i radarową.

Tworzenie obrazu skanerowanego sprowadza się do tak zwanego wybierania liniowego. Polega to na „przeczesywaniu" terenu przez wirujący układ optyczny o bardzo wąskim kącie widzenia (rzędu 1—5 mrd dla skanerów lotniczych i kilka setnych mrd dla satelitarnych). Oś obrotu tego układu jest zgodna z kierunkami lotu, a w czasie jednego obrotu obiektyw „widzi" wąski pas terenu poprzeczny do kierunku lotu. Energia świetlna (czy termalna), dochodząca do obiektywu z kolejnych fragmentów widzianego paska terenu, jest ogniskowana na detektorze, który zamienia ją na sygnał elektryczny. Sygnał ten, w postaci analogowej lub po skwantowaniu w konwertorze analogowo-cyfrowym w postaci bitowej, jest zapisany na taśmie magnetycznej. Następny obrót układu optycznego i jednoczesny ruch nośnika powoduje zapisanie obrazu sąsiedniego paska terenu tworzącego kolejną linię obrazu itd. Taśma z zapisem może być zwizualizowana, to jest zamieniona na czarno-biały obraz wielotonalny przypominający fotografię.

Przy założeniu niezakłóconego lotu obraz skanerowany w kierunku lotu (oś $X$) jest rzutem ortogonalnym, w kierunku skanowania (oś $Y$) rzutem pseudośrodkowym. Przejawia się to zmniejszeniem skali ku skrajom obrazowanego pasa. Mówi się, że obraz skanerowy jest obarczony tak zwaną dystorsją quasipanoramiczną. Wielkość tej dystorsji jest dla skanerów szerokokątnych bardzo znaczna.

Z podanego opisu widać, że tworzenie obrazu skanerowego jest procesem ciągłym w czasie, mówimy, że obraz jest dynamiczny. Ma to daleko idące konsekwencje geometryczne. Każda niestabilność lotu powoduje obarczenie obrazu zniekształceniami geometrycznymi. Badania wykazują, że zniekształcenia takie mogą być wielokrotnie większe od zdolności rozdzielczej tych obrazów. Miarą zdolności rozdzielczej jest tu najmniejszy element obrazu — piksel — odpowiadający powierzchni widzianej przez chwilowe położenie wirującego obiektywu.

Praktycznym badaniom poddano obrazy skanerowe pozyskiwane dwoma skanerami w różnych warunkach [3, 4]:

— obrazy termalne, w postaci czarno-białych negatywów w skali 1:60 000, pozyskane szerokokątnym skanerem THP-1 z pułapu 800 m i terenowych wymiarach piksela 4×4 m²;

— obrazy wielospektralne pozyskane wąskokątnym, ośmikanałowym skanerem C-500 z pułapu 6000 m i terenowych wymiarach piksela 16×8 m², zwizualizowane w skali 1:160 000.

Na podstawie zdjęć fotogrametrycznych rejonu pokrytego badanymi obrazami, na każdym z nich zidentyfikowano i określono przestrzenne współrzędne terenowe kilkudziesięciu punktów, które posłużyły w dalszej kolejności do określenia zniekształceń badanych obrazów i ich analitycznej korekcji.

Średnie zniekształcenia obrazów po transformacji konforemnej na układ terenowy były wybitnie systematyczne i wahały się w przedziałach:

— dla obrazów THP-1: $m_x = 16$—$36$ m, $m_y = 41$—$164$ m;

— dla obrazów C-500: $m_x = 75$—$93$ m, $m_y = 76$—$92$ m.

Z przytoczonych rezultatów widać, że zniekształcenia lotnicze obrazów skanerowych są bardzo znaczne, wielokrotnie przewyższające ich zdolność rozdzielczą.

Powyższe wyniki odnoszą się do lotniczych obrazów tworzonych przy niekontrolowanej nawigacji. Stabilizacja głowicy skanującej (przez platformę żyroskopową) umożliwia wydatne zmniejszenie tych zniekształceń. Również ze względnie mniejszymi zniekształceniami należy się liczyć w przypadku obrazów satelitarnych. Na przykład średnie zniekształcenia sceny obrazu Landsat-1 i -2 są rzędu 200—400 m przy zasięgu 185×185 km² i rozdzielczości około 90 m.

Zniekształcenia obrazów skanerowych, mimo że znaczne, mają charakter systematyczny (ale niepowtarzalny). Dzięki

temu można opisać je matematycznie i usunąć w procesie korekcji geometrycznej na drodze analitycznej lub analityczno-analogowej.

W korekcji analitycznej, na podstawie znajomości terenowego położenia pewnej liczby odwzorowanych punktów, ustala się tak zwaną funkcję korekcyjną, to jest analityczną relację między terenem a jego obrazem. Teraz można już określić położenie (terenowe czy na mapie w zadanym odwzorowaniu) dowolnego punktu obrazu. Jeżeli korygowany obraz jest zapisany w postaci cyfrowej, to można w ten sposób skorygować położenie każdego elementu obrazu — piksela. Tak uzyskany obraz po zwizualizowaniu będzie fotomapą.

Fotomapę można uzyskać również na drodze korekcji analityczno-analogowej. W tym przypadku wielotonalny obraz poddaje się przetwarzaniu różnicowemu w urządzeniu ortofoto, pracującym w systemie „off-line". Procesem przetwarzania steruje komputer realizujący funkcję korekcyjną określoną jak poprzednio.

Badane obrazy skanerowe poddano korekcji analitycznej wykorzystując trzy grupy modeli korekcyjnych [3, 4]:

— modele wielomianowe,

— ruchomą powierzchnię zniekształceń,

— interpolację liniową metodą najmniejszych kwadratów z filtracją.

Modele wielomianowe opisują relację położenia terenowego punktu i jego obrazu za pomocą wybranych wielomianów algebraicznych. Wartości współczynników wielomianu dla danego obrazu są określane w procesie wyrównawczym na podstawie znajomości położenia pewnej grupy punktów — tak zwanych punktów dostosowania.

W ruchomej powierzchni zniekształceń funkcja korekcyjna — w przeciwieństwie do metody wielomianowej — jest poszukiwana dla każdego korygowanego punktu oddzielnie, na podstawie punktów dostosowania znajdujących się w pewnym otoczeniu punktu korygowanego.

W modelu interpolacyjnym powierzchniowe zniekształcenia obrazu są opisywane statystycznie, a następnie interpoluje się systematyczną część zniekształceń w interesującym punkcie. Istotną cechą tej metody jest odfiltrowanie błędów przypadkowych.

Wyniki pokazały, że dla skutecznej korekcji lotniczych obrazów skanerowych wystarcza kilkanaście punktów dostosowania (punktów o wyznaczonych współrzędnych terenowych). Średnie zniekształcenia obrazów po korekcji wielomianem algebraicznym wahały się w przedziałach:

— dla obrazów THP-1 $m_p = 12—17$ m,

— dla obrazów C-500 $m_p = 36—40$ m.

Tak więc w obu przypadkach udało się zredukować początkowo bardzo znaczne zniekształcenia do rzędu dwóch wielkości elementu rozdzielczości (pikseli).

Pozostałe dwie metody dały wyniki zbliżone lub nieco gorsze.

Można zadać pytanie: czy warto — a jeśli tak, to w jakich okolicznościach — mówić o wartości pomiarowej obrazu skanerowego? Przytoczone wyniki badanych obrazów, zwłaszcza termalnych, wkazują na bardzo duże ich zniekształcenia. Czy badane obrazy były wyjątkowo złe i nie są reprezentatywne dla systemu skanerowego? Raczej nie. Po prostu, taka jakość geometryczna używanych obrazów termalnych jest zdeterminowana możliwymi do uzyskania parametrami nawigacyjnymi (lekki niestabilny samolot, mała wysokość lotu i związana z tym turbulencja powietrza, obrazowanie zwykle w porze nocnej, utrudniające nawigację wizualną, brak stabilizacji skanera). Tak znaczne niestabilności w sposób oczywisty utrudniają przenoszenie treści na podkład mapowy (rezultatem opracowań jest zwykle mapa tematyczna). Trudności te sygnalizują użytkownicy obrazów, chcieliby oni mieć do dyspozycji skorygowany obraz w postaci wielotonalnej (sprowadzony do zadanej skali i odwzorowania, a więc poddany korekcji analityczno-analogowej).

Kontynuując odpowiedzi na postawione wcześniej pytanie o celowości korekcji geometrycznej obrazów skanerowych należy zwrócić uwagę na to, że przy wykorzystaniu wyłącznie fotointerpretacyjnym (jakościowa ocena zjawiska) na ogół sprawy geometrii schodzą na drugi plan, zwłaszcza gdy korzysta się z obrazów satelitarnych lub lotniczych pozyskanych ze stabilizowanej platformy z kontrolą nawigacyjną (bo małe zniekształcenia). Z geometrią nie ma również problemu przy opracowaniach obrazów wielospektralnych (analogowe tworzenie kompozycji barwnych lub klasyfikacja komputerowa). W takim przypadku ważne (bardzo!) jest tylko, aby wszystkie wyciągi spektralne tego samego obrazu były podobne geometrycznie, a jest to zapewnione przez sam sposób tworzenia takich obrazów (i sprawdzone empirycznie na badanych obrazach). Sytuacja jest inna, gdy takie kompozycje chcemy tworzyć z różnych obrazów (różne systemy, pory obrazowania czy inne źródła informacji). Aby takie opracowanie było możliwe jest konieczne sprawdzenie tych różnych obrazów do wspólnej osnowy geometrycznej — a więc jest konieczny proces korekcji geometrycznej.

Śledząc najnowsze systemy fotodetekcyjne (np. Landsat-4 i -5 ze skanerem Thematic Mapper i SPOT) widać, że zagadnienie geometrii obrazów skanerowanych ma nowy wymiar: zdolność rozdzielcza tych systemów i możliwość uzyskania efektu stereoskopowego pozwalają wykorzystać je nie tylko do jakościowych opracowań teledetekcyjnych, ale również do kartografowania (w sensie tworzenia map sytuacyjno-wysokościowych o treści topograficznej). Na przykład ze skanerowanych obrazów SPOT można tworzyć mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:200 000, 1:100 000, a nawet 1:50 000. Aby sprostać wymaganiom dokładnościowym takich map problem geometrii obrazów musi wysunąć się na plan pierwszy.

**Systemy radarowe**

System radarowy jest drugim — obok skanerowego — systemem, którego znaczenie dla teledetekcji stale rośnie. Mowa tu o tak zwanym radarze bocznego wybierania (SLAR) wykorzystywanym do celów kartograficznych. Obrazy radarowe powstają następująco: antena radarowa umieszczona wzdłuż samolotu wysyła w kierunku prostopadłym do lotu krótki silny impuls mikrofalowy (długość fali od kilku do kilkudziesięciu centymetrów). Impuls ten „oświetla" pas terenu i po odbiciu częściowo wraca do anteny. Antena odbiorcza odbiera i rejestruje odbity impuls. Powraca on w różnym czasie, różna jest bowiem odległość samolot — obiekt. Rejestracja jednego odbitego sygnału daje więc obraz jednej linii terenowej, następny impuls pozwoli zobrazować następny pasek terenu itd. Otrzymuje się obraz pasa terenu wzdłuż lotu. Zaletą systemu radarowego jest możliwość obrazowania o dowolnej porze dnia i praktyczne w dowolnych warunkach atmosferycznych. Z małej wysokości lotu (kilkaset metrów) można otrzymać obraz terenu o szerokości kilkudziesięciu kilometrów.

Istotną wadą systemu radarowego jest jego niska zdolność rozdzielcza wynosząca kilkadziesiąt metrów, a nawet więcej. Ta uwaga odnosi się do systemów SLAR z anteną rzeczywistą. Są one obecnie wypierane przez systemy z anteną syntetyczną. Pozwalają one uzyskać obraz o zdolności rozdzielczej rzędu kilku — kilkunastu metrów i co ważne — ta zdolność rozdzielcza nie zależy od wysokości lotu. Tak więc takie systemy umieszczone na orbitach satelitarnych są, pod względem rozdzielczości, konkurencyjne dla innych. Na przykład satelita SEASAT dostarczał obrazy z pasa szerokości 100 km o zdolności rozdzielczej 25 m. Obraz radarowy jest obrazem dynamicznym. Na jego geometrię ma wpływ przechylenie i skręcenie anteny, liniowe wychylenie boczne samolotu, zmiany jego prędkości i wysokości.

Praktycznym badaniom poddano obrazy rejonu Gór Świętokrzyskich otrzymane ze stacji bocznego wybierania TOROS. Jest to stacja z anteną rzeczywistą umożliwiającą obrazowanie w skali 1:100 000 pasa terenu o szerokości 15 km z rozdzielczością około 80 cm lub w skali 1:200 000 pasa 30 km z rozdzielczością około 150 m. W obu przypadkach są obrazowane po dwa takie pasy z lewej i prawej burty samolotu. Badane obrazy wykonano przy wysokości lotu około 4000 m.

Zniekształcenia badanych obrazów, wyrażone przez średni błąd położenia punktu po transformacji konforemnej obrazu na układ terenowy, wahały się w granicach:

— dla obrazów 1 : 100 000 $m_p = 290—370$ m, co odpowiada 3,6—4,6 pikselom (elementom rozdzielczości);

— dla obrazów 1 : 200 000 $m_p = 220—340$ m, co odpowiada 1,5—2,2 pikselom.

Jak widać zniekształcenia te są 2—5 razy większe od zdolności rozdzielczej. Jeśli za miarę jakości geometrycznej obrazów przyjąć proporcję wielkości zniekształceń do zdolności rozdzielczej to okazuje się, że jakość obrazów radarowych jest lepsza od jakości badanych obrazów skanerowych.

Zniekształcenia obrazów radarowych są systematyczne (ale nie w takim stopniu jak dla obrazów skanerowych).

Do korekcji geometrycznej wykorzystano modele korekcyjne podobne do tych, które były użyte do korekcji obrazów skanerowych. Szczątkowe zniekształcenia po korekcji, wyrażone przez średni błąd położenia punktu, wahały się w granicach:

— dla obrazów 1 : 100 000 $m_p$ = 60—110 m,
— dla obrazów 1 : 200 000 $m_p$ = 120—150 m.

Oznacza to, że zniekształcenia te udało się zredukować do rzędu wielkości zdolności rozdzielczej (a nawet nieco lepiej). Jest to do osiągnięcia już przy 10—12 punktach dostosowania.

Na dzień dzisiejszy obrazy radarowe służą głównie do celów fotointerpretacyjnych. Z powodzeniem były również użyte do pokrycia mapą topograficzną (tylko sytuacyjną) w skali 1 : 200 000 bardzo dużych połaci Ameryki Południowej. Koszty takiego opracowania — wykonanego w ciągu jednego roku (!) — są wielokrotnie mniejsze od kosztów opracowania typowo fotogrametrycznego. Tak więc fotogrametria radarowa (takie pojęcie weszło do słownictwa fotogrametrycznego) daje możliwości taniego i szybkiego kartografowania dużych, mało zagospodarowanych obszarów naszego globu.

W przyszłości znaczenie techniki radarowej w teledetekcji może wzrosnąć. Jest to związane z unikatową możliwością tego systemu rejestracji o każdej porze dnia i w każdych warunkach atmosferycznych. Pozwoli to — być może — oprzeć na tej technice systemy globalnego monitorowania powierzchni Ziemi z orbit satelitarnych. Ponieważ systemy SLAR mogą pracować na różnych długościach fal, a fale te mogą być polaryzowane w różnych płaszczyznach (wpływając w ten sposób na treść pozyskiwanego obrazu) jest możliwe otrzymanie radarowych obrazów wielospektralnych. Należy jednak dodać, że na dzień dzisiejszy i na najbliższą przyszłość (perspektywa kilkunastu lat) do celów teledetekcji i kartografii są i będą bardziej preferowane wielospektralne systemy skanerowe. Dotyczy to pułapu lotniczego i — w większym jeszcze stopniu — satelitarnego.

**System telewizyjny**

System rejestracji telewizyjnej stanowi interesującą alternatywę w stosunku do rejestracji fotograficznej. Obraz obiektu jest tworzony przez szklany obiektyw na płytce sygnałowej lampy analizującej, skąd jest sczytany elektronicznie. Obraz taki może być przesyłany drogą radiową lub kablową na telewizyjny monitor odbiorczy lub zapisany na taśmie magnetycznej. Obraz telewizyjny, jeśli zaniedbać zniekształcenia elektroniczne, jest rzutem środkowym i może być opracowany metodami fotogrametrycznymi.

Systemy telewizyjne mogą znaleźć różnorodne zastosowanie, na przykład do:
— rejestracji obiektów w warunkach niebezpiecznych,
— kontroli procesów przemysłowych,
— kontroli ruchu ulicznego,
— rejestracji i opracowania obiektów w ruchu (fotogrametria dynamiczna),
— opracowania w trudnych warunkach oświetleniowych.

Oddzielną, bardzo ważną dziedziną zastosowania telewizji jest obrazowanie Ziemi z satelitów.

O pojemności informacyjnej obrazu TV, a więc i dokładności dalszego opracowania, decyduje jego zdolność rozdzielcza i jakość geometryczna. Miarą zdolności rozdzielczej jest liczba linii telewizyjnej w kadrze. W systemach telewizji przemysłowej na jeden kadr składa się tylko kilkaset linii (w domowej TV — 625), co oznacza, że obraz taki ma znacznie niższe parametry od fotogramów wykorzystywanych w opracowaniach fotogrametrycznych. W specjalnych systemach telewizyjnych, instalowanych na pokładach satelitów, liczba linii w kadrze wynosi kilka tysięcy, co oznacza rozdzielczość nie gorszą od uzyskanej na zdjęciu fotograficznym.

Gorzej przedstawia się jakość geometryczna obrazów. Są one teoretycznie rzutem środkowym, jednak proces sczytywania obrazu wprowadza dość istotne zaburzenia określone jako dystorsja elektroniczna. Wielkość i rozkład tych zniekształceń wykazuje jednak dużą stabilność w czasie, dzięki czemu można je stosunkowo łatwo wyznaczyć i usunąć w procesie opracowania. Po takiej korekcji geometrycznej szczątkowe zniekształcenia przypadkowe nie przekraczają szerokości linii telewizyjnej.

Na podstawie obrazów telewizyjnych można rozwiązywać typowe zadania fotogrametryczne. Ze względu na występujący w takim opracowaniu etap korekcji obrazów wykorzystuje się analityczne metody opracowań.

W ramach prac badawczych określono przydatność standardowego systemu telewizji użytkowej do pomiarów fotogrametrycznych. Wykonane eksperymenty wykazały, że wybrane do opracowania sceny można fotografować bezpośrednio z monitora telewizyjnego przy użyciu zwykłych aparatów fotograficznych. Najkorzystniej jest stosować do tego celu aparat małoobrazkowy z obiektywem o ogniskowej 180 mm. Umożliwia on fotografowanie monitora o przekątnej 29 cm z odległości około 2,4 m.

Uzyskane w ten sposób fotogramy można obserwować na typowych instrumentach fotogrametrycznych mających powiększenie 6×—8×. Obserwacja stereoskopowa fotografii telewizyjnych jest utrudniona ze względu na liniowy charakter obrazu. Poprawne fotografie z monitora o najlepszej rozdzielczości otrzymuje się przy czasach naświetlania w przedziale 0,1—0,5 s.

W badaniach geometrycznych określono sumaryczne zniekształcenia systemu TV kształtujące deformacje fotografii telewizyjnej. Rzeczywistą wielkość zniekształceń obrazu określono na podstawie rejestracji testu płaskiego. Uzyskano średnie zniekształcenia rzędu szerokości 4—5 linii TV. Zniekształcenia te były skutecznie aproksymowane transformacją wielomianową piątego stopnia. Taki model matematycznej korekcji okazał się podobnie efektywny również dla innych zestawów telewizyjnych. Wykonana w ten sposób korekcja analityczna obrazu korygowała jego geometrię z dokładnością rzędu połowy szerokości linii TV, czyli do wartości rzeczywistej rozdzielczości obrazu.

Przeprowadzone w kolejnym etapie badania stabilności obrazu wykazały, że w czasie zmian parametrów pracy systemu TV następują zmiany geometryczne obrazu o charakterze afinicznym rzędu szerokości dwóch linii TV. Bardziej skomplikowane deformacje obrazu wprowadza zmiana ogniskowania przy stosowaniu obiektywu typu ZOOM. Te deformacje różnicowe eliminuje skutecznie dopiero dodatkowa transformacja wielomianowa trzeciego stopnia.

Uzyskane wyniki badań eksperymentalnych wskazują, że standardowy system telewizyjny można stosować do celów metrycznych, pod warunkiem uwzględnienia w wykorzystywanej technologii opracowania analitycznego polowej kalibracji obrazów TV lub metody zawierającej proces samokalibracji obrazów użytych do pomiaru fotogrametrycznego.

**System RTG (rentgenowski)**

Zdjęcia rentgenowskie znalazły zastosowanie głównie w medycynie i defektoskopii. Nawet standardowa aparatura umożliwia wykonanie stereogramu takich zdjęć i następnie jego fotogrametryczne opracowanie. Uzyskane tą drogą trójwymiarowe informacje, na przykład o ciele człowieka, mogą dać nieocenione korzyści w medycynie.

Z punktu widzenia fotogrametrii zdjęcie rentgenowskie cechuje niska zdolność rozdzielcza i duża skala (około 1 : 1). Wobec tych cech zaniedbywalne stają się zniekształcenia geometryczne zdjęć, a całe opracowanie fotogrametryczne można sprowadzić do przestrzennego wcięcia w przód na podstawie znajomości elementów orientacji zewnętrznej aparatu rentgenowskiego i znajomości elementów orientacji wewnętrznej z wcześniejszej kalibracji aparatu na prostym teście przestrzennym. Błąd takiego opracowania może być mniejszy od 1 mm w skali zdjęcia (a więc i obiektu).

W pracach eksperymentalnych wykorzystano standardowy sprzęt RTG. Uzyskane stereogramy były zbliżone do przypadku normalnego, z bazą o długości około 100 mm i odległości fotografowania 1000 mm. Elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej wyznaczano przez rejestrację przed właściwym pomiarem przestrzennego testu. Stanowiło go dziewięć ołowianych kulek rozpiętych na przestrzennej ramie.

Poza opracowaniami o charakterze testowym wykonano wiele pomiarów eksperymentalnych w kilku warszawskich ośrodkach medycznych. Na podstawie wykonanych opracowań i doświadczeń można sformułować kilka wniosków.

1. Wykorzystywana geometria stereogramu nie jest korzystna ze względu na mały stosunek bazowy (około 1 : 10). Taka geometria bardzo obniża dokładność wyznaczenia współrzędnej Z („głębokości"). Poprawienie stosunku bazowego przez zwiększenie długości bazy jest w systemach standardowych niemożliwe ze względu na wykorzystanie do rejestracji w takim przypadku promieni o znacznym kącie osiowym i wynikające stąd istotne ograniczenie jakości fotograficznej. Pożądane zwiększenie długości bazy można natomiast uzyskać przez nadanie lampie rentgenowskiej możliwości obrotu (po — jak się wydaje — niekłopotliwych adaptacjach). Można wówczas zwiększyć bazę i odpowiednio obrócić lampę tak, aby obiekt „oświetlić" przyosiową częścią wiązki. Należy zdawać sobie sprawę, że tak uzyskany stereogram będzie nadal przypadkiem normalnym, albowiem obrót lampy rentgenowskiej wokół jej ogniska nie ma wpływu na geometrię pozyskiwanego zdjęcia (jest to tylko „promiennik", kaseta z materiałem światłoczułym umieszczona pod stołem, nie doznaje przy tym ruchu).

2. Zdjęcia RTG mają duży format, niską zdolność rozdzielczą i mały kontrast. Skala zdjęć wynosi około 1 : 1. Nastręcza to trudności przy ich pomiarze na instrumentach fotogrametrycznych (zbyt duże powiększenie układu optycznego i mały format nośników). Na przykład do stekometru byłby przydatny okular o powiększeniu około 1×. Z kłopotu można wybrnąć mierząc zdjęcia pomniejszone (np. na aparacie reprodukcyjnym) lub oryginalne (na koordynatografie) tylko w przypadku punktów sygnalizowanych — przypadek rzadki w praktyce.

3. Wykonane eksperymenty pokazują, że:

— dokładność pomiaru współrzędnej tłowej punktu sygnalizowanego (rzadki przypadek) wynosi 0,13 mm;

— dokładność pomiaru punktu niesygnalizowanego wynosi około 0,8 mm;

— dokładność pomiaru paralaksy wynosi około 0,1 mm;

— dokładność określenia współrzędnych (punkty niesygnalizowane): $m_{x,y} = 0{,}3—0{,}4$ mm, $m_z = 4—14$ mm (duży błąd Z wynika ze stosunku bazowego),

— dokładność określenia odległości w przestrzeni (wielkość interesująca lekarzy) wynosi $m_d = 2{,}5$ mm.

4. Zmiany elementów orientacji wewnętrznej w czasie eksploatacji i niepowtarzalności odtworzenia elementów orientacji zewnętrznej są zaniedbywalne i do opracowania wystarczy przyjąć wartość z kalibracji (raz na pół roku), a nawet, przy małych luzach w aparaturze i poziomowaniu prowadnic oraz stołu, zakładać w opracowaniu przypadek normalny. Upraszcza to samo opracowanie.

LITERATURA


[1] Bujakiewicz A.: *Badanie wartości pomiarowej długoogniskowych kamer niemetrycznych.* Prace Naukowe nr 21, Politechnika Warszawska 1980

[2] Bujakiewicz A.: Usefulness of Long — Focus Non Metric Cameras in Precision Measurements. XV ICP, Brazylia 1984

[3] Kurczyński Z.: Korekcja geometryczna lotniczych obrazów skanerowych i radarowych (praca doktorska). Politechnika Warszawska 1983

[4] Kurczyński Z.: Metric Properties of Airborne Linescan and Radar Images. XV ICP, Brazylia 1984

[5] Preuss R.: Wykorzystanie obrazu telewizyjnego dla pomiarów fotogrametrycznych (praca doktorska). Politechnika Warszawska 1977

[6] Preuss R.: *Testowanie naziemnych kamer pomiarowych.* Geodezja i Kartografia nr 3/1975

[7] Preuss R.: Eksamination of Geometry of the Terrestrial Cameras Photographs. XV ICP, Brazylia 1984



Mgr inż. PIOTR CZEMBOR
Mgr inż. RYSZARD RUS

OPGK — Gdańsk


# Geodezja na budowie Elektrowni Jądrowej Żarnowiec

## 1. Wstęp

Rozpoczęcie budowy Elektrowni Jądrowej Żarnowiec nastąpiło w kwietniu 1982 roku na mocy uchwały nr 10/82 Rady Ministrów.

Elektrownia Jądrowa Żarnowiec będzie współpracować z będącą już w eksploatacji elektrownią pompowo-szczytową przez wspólną rozdzielnię systemową 400/110 KV. Ograniczy to do minimum straty związane ze zbędnym przesyłaniem energii elektrycznej.

Elektrownia Jądrowa Żarnowiec będzie elektrownią pracującą podstawowo z rocznym czasem wykorzystania mocy osiągalnej 6900 h. Będzie zastosowany układ wody chłodzącej skraplacza turbin otwarty, wykorzystujący Jezioro Żarnowieckie.

Zatrudnienie w czasie eksploatacji wyniesie 1660 osób.

Dla prawidłowej realizacji budynku reaktorowni, będącego na ścieżce krytycznej, jest konieczne osiągnięcie w roku bieżącym na bloku 1 poziomu + 6 m.n.p. w konstrukcjach budowlanych. W 1988 roku należy osiągnąć poziom + 18 m.n.p., aby rozpocząć montaż konstrukcji stalowej reaktorowni. Rozpoczęcie głównych prac montażowych (zbiornik reaktora) nastąpi w 1989 roku.

Prace na obiektach jądrowych są objęte systemem zapewnienia jakości. System ten stanowi zbiór procedur mających zagwarantować właściwą jakość robót budowlano-montażowych i dostaw, a w konsekwencji bezpieczną pracę elektrowni.

Jednym z warunków spełnienia wymagań jakościowych dla robót budowlano-montażowych jest prawidłowe przeprowadzenie prac geodezyjnych. Ze względu na szczególne wymagania stawiane wyposażeniu technologicznemu elektrowni i pracom geodezyjnym wykonywanym w czasie montażu tych urządzeń, będzie wykonany specjalny projekt organizacji prac geodezyjnych.

## 2. Organizacja prac geodezyjnych

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Gdańsku podpisało z Zakładami Energetycznymi Okręgu Północnego reprezentowanymi przez Pion ds. Przygotowania Budowy Elektrowni Jądrowej w Żarnowcu przy Zespole Elektrociepłowni Wybrzeże w Gdańsku umowę o prowadzenie inwestorskiej obsługi geodezyjnej pierwszej polskiej elektrowni jądrowej w 1980 roku.

Fakt rozpoczęcia prac geodezyjnych na blisko 2 lata przed uruchomieniem właściwych prac budowlanych potwierdza starą prawdę, iż „geodeta pierwszy na budowę wchodzi, a ostatni z niej schodzi".

Tak więc OPGK-Gdańsk prowadzi inwestorskie prace geodezyjne. Dla wykonawców budowlano-montażowych obsługę geodezyjną wykonuje generalnie PGFiGB „Geoprojekt", ale działają również ich własne służby. Taki podział kompetencji wynika z ogólnych założeń programu mających zapewnić jakość realizacji budowy Elektrociepłowni Jądrowej w Żarnowcu. Generalnie chodzi o to, aby ważniejsze prace geodezyjne były wykonywane na „dwie ręce", to znaczy przez dwóch niezależnych wykonawców.

Do rozpatrywania ewentualnych rozbieżności wynikających z przekazania różnych wyników przez dwie służby, jest przewidziany Zespół Ekspertów, którzy tworzą specjaliści wszystkich dziedzin techniki występujących na budowie Elektrowni Jądrowej Żarnowiec, powoływani do niego w miarę zaistniałych potrzeb. Zespół Ekspertów działa pod przewodnictwem zastępcy dyrektora budowy ds. technicznych, pełniącego tę funkcję z urzędu. Zadaniem zespołu, oprócz funkcji arbitra, jest rozwiązywanie wyjątkowo skomplikowanych zagadnień technicznych. Taki system organizacyjny wymusza bardzo wysoką jakość prac, a w efekcie sprowadza do minimum ryzyko wystąpienia grubych błędów i pomyłek. Cel takiego działania jest jeden: zapewnienie niemal absolutne, stuprocentowej niezawodności prac, co dla obiektu oznacza doprowadzenie prawdopodobieństwa wystąpienia jakiejkolwiek awarii do zera.

Organizacja wewnętrzna służb geodezyjnych leży w gestii dyrekcji poszczególnych przedsiębiorstw, lecz jedna cecha jest wspólna — wraz z postępem prac budowlano-montażowych systematycznie rośnie liczba zatrudnionych geodetów. Obecnie pracownicy OPGK—Gdańsk, zatrudnieni na budowie, tworzą pracownię specjalistyczną zorganizowaną na specjalnie opracowanych zasadach organizacyjnych. Jest to forma regulaminu, w którym podaje się podstawowe zasady organizacji robót, sposób realizacji zadań, obieg dokumentów oraz podział kompetencji i obowiązków, a także sposób naliczania indywidualnych wynagrodzeń. Ponadto dokument ten, chociaż dotyczy pracowni „Żarnowiec", podaje także zobowiązania innych działów przedsiębiorstwa wobec tej pracowni. Działanie pracowni opiera się na realizacji bieżących zleceń oraz wykonywaniu zadań rutynowych, takich jak: zagęszczanie osnowy realizacyjnej poziomej i wysokościowej lub prowadzenie powykonawczego planu generalnego (mapy dyżurnej). Pisemne zlecenia, na specjalnym druku, po zarejestrowaniu w dzienniku zleceń, spływają do pracowni, gdzie są realizowane w terminie 3 dni. Szkice wracają do zleceniodawcy z numerem odpowiadającym danemu zleceniu.

Oprócz obsługi placu podstawowego, pracownia wykonuje wszystkie prace geodezyjne związane z działalnością inwestycyjną Elektrowni Jądrowej Żarnowiec na obszarze od Wejherowa aż do ujścia rzeki Piaśnicy do Bałtyku. Asortyment robót jest więc bardzo duży — od wydzielenia, przez pomiary sytuacyjno-wysokościowe i typowe prace realizacyjne oraz inwentaryzacyjne, aż do niwelacji precyzyjnej i poziomej geodezyjnej osnowy II klasy.

Aby podołać tym zadaniom przydzielono wyznaczonym osobom następujące grupy robót:

— przygotowanie zleceń i prac kameralnych,

— prace inwentaryzacyjne i pomiary do planu generalnego,

— pomiary przemieszczeń i odkształceń oraz zagęszczanie osnów,

— prace realizacyjne,

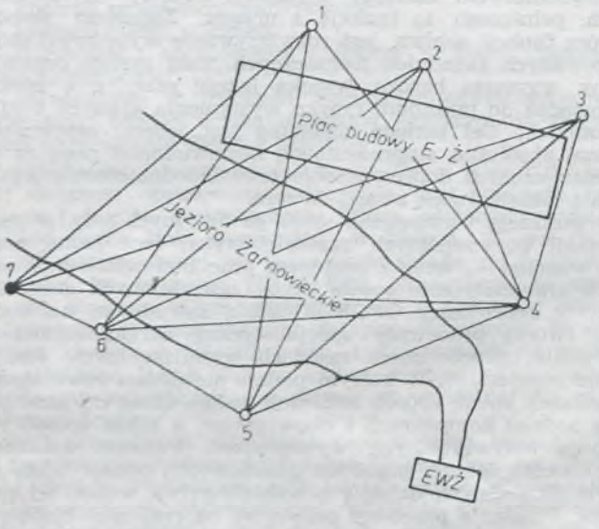
— wszelkie prace poza placem podstawowym.

Zespoły pomiarowe nie są jednak stałe, lecz formowane w miarę potrzeb. Całością kieruje kierownik pracowni zatrudniony, analogicznie jak pozostali pracownicy, w bezpośredniej produkcji w systemie akordowym. Jednocześnie jest on koordynatorem wszystkich działań przedsiębiorstwa na tym terenie. Pracowni jest przydzielony na stałe inspektor nadzoru i kontroli robót.

Obecnie pracownia na terenie Elektrowni Jądrowej Żarnowiec liczy 28 osób i będzie się rozwijać w miarę rozwoju prac geodezyjnych. W najbliższej przyszłości przewiduje się utworzenie zakładu terenowego.

### 3. Pozioma sieć odniesienia

Bardzo wysokie wymagania dokładnościowe, a przede wszystkim położenie i kształt tego obiektu, wykluczyły założenie pomiarowej sieci realizacyjnej. Zgodnie z aktualnymi trendami światowymi, realizację projektu generalnego Elektrowni Jądrowej w Żarnowcu prowadzi się na podstawie jednorzędowej, powierzchniowej sieci trilateracyjnej (rys. 1). W skład sieci wchodzi 7 punktów zlokalizowanych poza zasięgiem prac ziemnych, lecz dobrze widocznych z placu budowy. Punkty osnowy zestabilizowano potężnymi 2,5-metrowymi słupami żelbetowymi. Znak ten o przekroju poziomym w kształcie trójkąta równobocznego o boku 0,5 metra, od góry jest przykryty kapturem, który oprócz funkcji ochronnej spełnia rolę ciągłego sygnalizatora celu dla obserwacji kierunków. Jego wierzchołek jest w ściśle wyznaczonej osi pionowej właściwego punktu, który jest otworem o dwucentymetrowej średnicy wykonanym w głowicy znaku. Do centrowania służy specjalna, bardzo precyzyjnie dopasowana do otworu kulka zakończona od góry gwintem wkręcanym do spodarki instrumentu, dzięki czemu błąd centrowania jest praktycznie równy zero.




Rys. 1. Pozioma sieć odniesienia. Punkty ziemne (*1, 2, 3, 4, 5, 6*). Punkt na dachu budynku (7). Elektrownia wodna (EWŻ)

Pomiar osnowy, w celu badania jej stałości, wykonuje się raz w roku dalmierzem precyzyjnym Mecometr 3000 firmy Kern, którego błąd standardowy wynosi 0,2 + 1 mm/km. Każdy okresowy pomiar poziomej sieci odniesienia wyrównuje się niezależnie, przy przyjęciu niezbędnych elementów orientacji [1]. W wyniku wyrównania otrzymuje się:

— wyrównane współrzędne punktów w przyjętym układzie odniesienia,

— wyrównane wielkości obserwowane,

— macierz wariancyjno-kowariancyjną dla współrzędnych punktów w ustalonym układzie odniesienia.

Na podstawie macierzy określa się niezmienne parametry oceny dokładności sieci:

— średni błąd jednostkowy pomiaru sieci,

— średnie błędy odległości między punktami,

— średnie wartości błędu wyznaczenia współrzędnych punktów *Mw*.

Identyfikację stałych punktów w dwóch porównywanych pomiarach wykonuje się na podstawie zmian odległości pomiędzy punktami. W tym celu oblicza się pozorne przemieszczenia punktów oraz globalny parametr *Mu* określający średnią wartość błędu składowych przemieszczeń punktów. Dla każdej pary punktów z przemieszczeń pozornych oblicza się ich przemieszczenia względne zrzutowane następnie na badany odcinek. Te wartości nie mogą być większe od iloczynu $\varkappa \times Mz$, co stanowi kryterium stałości punktów względem siebie, przy czym wartość $Mz^2$ równa $2Mu$ oznacza średnią wartość błędu zmian odległości między punktami, a $\varkappa$ — parametr związany ze stopniem stabilności punktów sieci i jednorodnością pomiarów okresowych, który może przyjmować wartość od 2 do 4.

Najliczniejszy zbiór punktów, który we wszystkich kombinacjach dwójkowych spełnia to kryterium, jest uważany za grupę punktów stałych. Na podstawie zidentyfikowanej grupy punktów stałych oblicza się parametry transformacji izometrycznej. W tym celu zestawia się układ równań aproksymacyjnych złożonych ze stałych translacji, rotacji i poprawek aproksymacyjnych. Następnie dokonuje się transformacji pozornych przemieszczeń punktów na układ współrzędnych, określony przez punkty stałe i wreszcie oblicza się ostateczne wartości współrzędnych punktów w pomiarze aktualnym.

Opisany algorytm identyfikacji punktów stałych oraz transformacji przemieszczeń i współrzędnych punktów na nowy układ współrzędnych jest oprogramowany na maszynę Odra 1325.

Przedstawiony schemat obliczeń jest stosowany przy rozwiązywaniu osnowy realizacyjnej elektrowni jądrowej.

Ścisłe wyrównanie wyników pomiarów wykonuje się metodą spostrzeżeń pośredniczących, przyjmując układ odniesienia zaczepiony w punkcie 2 i zorientowany do punktu 6 (azymut *2—6* = 204, 2796cc).

W wyniku wyrównania otrzymano wyrównane współrzędne punktów w przyjętym układzie, gdzie średni błąd położenia punktu po wyrównaniu nie przekroczył 2 mm. Na podstawie składowych pozornych przemieszczeń punktów (po-

**Tablica 1**

| Oznaczenie odcinka | $\alpha$ [g] | $d$ [m] | $\Delta\alpha$ [cc] | $\Delta d$ [mm] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| *1—2* | 108,9806 | 627,0608 | 5,58 | 8,64 | |
| *1—3* | 97,1442 | 1263,1597 | 3,15 | 3,79 | |
| *1—4* | 131,2494 | 1961,2369 | —0,17 | 9,17 | |
| *1—5* | 174,6120 | 2645,4063 | —0,73 | 10,50 | |
| *1—6* | 186,6292 | 2284,6806 | —1,52 | 10,78 | |
| *1—7* | 205,6915 | 2401,4540 | —2,71 | 8,86 | |
| *2—3* | 85,8567 | 657,2090 | —1,35 | —3,49 | × |
| *2—4* | 141,1394 | 1388,8757 | —1,18 | —1,24 | × |
| *2—5* | 189,0969 | 2384,5436 | 0,32 | 1,65 | × |
| *2—6* | 204,2795 | 2151,1688 | 0,00 | 2,76 | × |
| *2—7* | 222,1432 | 2450,4411 | —0,67 | 2,35 | × |
| *3—4* | 171,6776 | 1086,9530 | —2,82 | —0,17 | × |
| *3—5* | 205,9711 | 2505,4790 | —0,77 | 2,14 | × |
| *3—6* | 221,0281 | 2422,0503 | —1,16 | 2,02 | × |
| *3—7* | 234,5415 | 2859,1355 | —1,44 | 0,40 | × |
| *4—5* | 227,6658 | 1668,3963 | —0,24 | 4,82 | |
| *4—6* | 248,5936 | 1812,9734 | —1,16 | 4,54 | |
| *4—7* | 258,8389 | 2435,6898 | —1,39 | 2,71 | |
| *5—6* | 322,5111 | 587,2315 | —0,67 | —0,98 | × |
| *5—7* | 302,3553 | 1242,4933 | —0,59 | —2,54 | × |
| *6—7* | 285,7378 | 708,4470 | —0,65 | —1,68 | × |

× — pary punktów stałych

**Tablica 2**

| Numer punktu | Przemieszczenia | | Współrzędne lokalne | |
|---|---|---|---|---|
| | $u_x$ [mm] | $u_y$ [mm] | $x''$ [m] | $y''$ [m] |
| *1* | 8,76 | —5,58 | 1488,79910 | 1012,93438 |
| *2* | 1,42 | 2,10 | 1400,62742 | 1633,77410 |
| *3* | 1,30 | —1,45 | 1545,43676 | 2274,82760 |
| *4* | 3,01 | 1,74 | 564,28975 | 2742,60819 |
| *5* | —0,85 | —1,37 | —949,03150 | 2040,17016 |
| *6* | —1,17 | —0,45 | —745,68523 | 1489,27070 |
| *7* | —0,74 | 1,18 | —903,07374 | 798,52943 |

miar wyjściowy — pomiar aktualny) oblicza się wszystkie kombinacje zmian odległości i azymutów poszczególnych punktów. Wyniki tych obliczeń z pomiaru w 1983 oraz 1986 roku zawiera tablica 1.

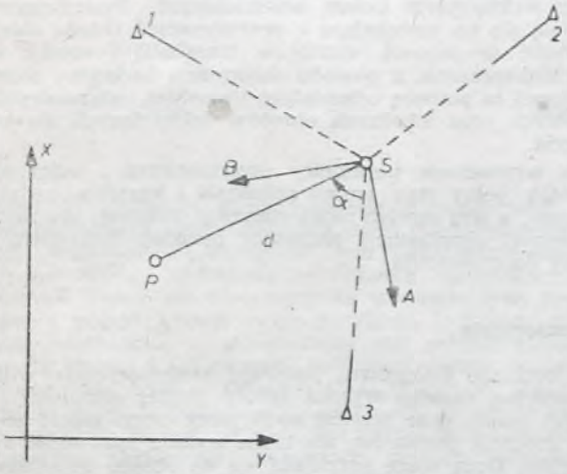
Kryterium stałości realizowano dla $\varkappa = 4$, czyli $|\Delta d_{ij}| \leqslant 3{,}68$ mm oraz $|\Delta\alpha_{ij} - \Delta\alpha_{kl}| \leqslant 1{,}46^{cc}$. Nierówności te spełniają we wszystkich dwójkowych kombinacjach punkty: 2, 3, 5, 6, 7. Ostateczne wartości przemieszczeń punktów wraz z ostatecznymi wartościami współrzędnych zamieszczono w tablicy 2.

Osiągnięte dokładności oraz zastosowany sposób stabilizowania i oznaczania punktów umożliwia zastosowanie tej sieci jako sieci punktów odniesienia do pomiarów realizacyjnych i do pomiarów przemieszczeń.

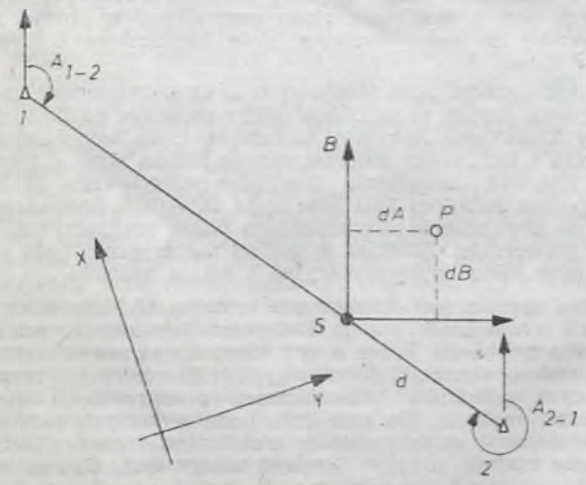
## 4. Pomiary realizacyjne

Jednym z czynników decydujących o założeniu takiej właśnie sieci realizacyjnej był przewidywany sposób tyczenia i inwentaryzacji powykonawczej obiektów. Sposobem tym jest metoda tachimetrii komputerowej [5], której dokładność jest odpowiednia w stosunku do wymaganych na budowie elektrowni jądrowej tolerancji budowlanych. Poza tym jest ona najwłaściwsza, jeżeli weźmie się pod uwagę, że zarówno w fazie projektu, jak i planu porealizacyjnego operuje się współrzędnymi punktów.

Rozmieszczenie punktów sieci realizacyjnej umożliwia wykonanie prawidłowego wcięcia liniowo-kątowego wstecz z każdego miejsca placu budowy. Zatem, w miejscu najdogodniejszym do tyczenia lub inwentaryzacji danego obiektu ustawia się instrument, którym mierzy się kierunki na minimum 3 punkty i odległości do minimum 2 punktów osnowy (rys. 2). Na podstawie uzyskanych wartości oblicza się współrzędne miejsca stania, Następnie z zadanych współrzędnych projektowanych punktów oblicza się kąt od wybranego kierunku i odległość od instrumentu, czyli dane do tyczenia metodą biegunową. Materializując w terenie palikiem obliczone i odłożone wartości otrzymuje się projektowany punkt. Przy pomiarze inwentaryzacyjnym postępuje się analogicznie. Wówczas jednak z pomiaru biegunowego otrzymuje się w terenie od razu współrzędne prostokątne. Oczywiście do metody tej niezbędny jest odpowiedni sprzęt. Może być tu zastosowany na przykład tachimetr automatyczny Recota firmy Zeiss. Oprócz dalmierza i teodolitu kodowego zawiera on wmontowany mikrokomputer umożliwiający między innymi obliczenie wcięcia liniowego i kątowego wstecz, przeliczenie współrzędnych prostokątnych na biegunowe i odwrotnie oraz transformację współrzędnych prostokątnych Helmerta przy dwóch punktach dostosowania. Należy jeszcze wspomnieć o wyposażeniu Recoty we wkładki pamięciowe o pojemności do 2000 bloków danych, których użycie eliminuje w terenie konieczność stosowania jakichkolwiek zapisów na papierze, a zamiast współrzędnymi punktów wystarczy operować ich numerami.



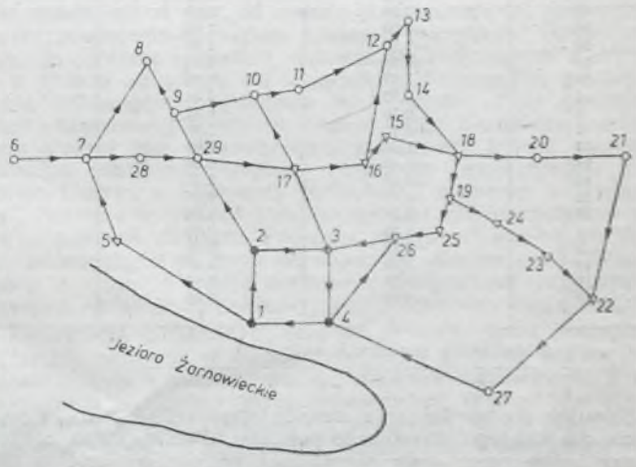

Rys. 2. Metoda tachimetrii komputerowej. Punkt osnowy (*1, 2, 3*). Stanowisko instrumentu (*S*). Punkt tyczony (*P*)




Rys. 3. Metoda tyczenia z linii. Punkty osnowy (*1, 2*). Stanowisko instrumentu (*S*). Punkt tyczony (*P*)

Duża gęstość pokrycia głównego placu budowy liniami opartymi na punktach osnowy podstawowej skłania do szerokiego stosowania metody tyczenia z linii (rys. 3). Zamiast wcięcia kątowo-liniowego wstecz, stanowisko pomiaru wybiera się na linii między dwoma punktami osnowy, w miejscu najbliższym do mierzonego obiektu. Samo precyzyjne wtyczenie się instrumentem w linię zajmuje kilka minut, a następnie pomiar odległości do bliższego punktu oparcia linii i prote przeliczenie daje od razu współrzędne punktu stania, Dalsze czynności pomiarowe są jak w metodzie tachimetrii komputerowej. Zaletą tyczenia i pomiaru linii jest to, iż do określenia współrzędnych stanowiska wystarczy mieć przygotowaną tablicę ze współczynnikami kierunkowymi i azymutami wszystkich boków osnowy. Na podstawie azymutów podanych z tablicy wytycza się teodolitem kierunki osi układu współrzędnych. Teraz tyczenie odbywa się metodą ortogonalną, do której dane uzyskuje się przez proste odejmowanie. Metoda ta eliminuje pojęcie klasycznego szkicu tyczenia, który powstaje bezpośrednio w terenie.

Do bieżących potrzeb i jako gwarancję wysokiej jakości narzędzi pomiarowych założono komparator dla przymiarów wstęgowych oraz bazę do kontrolowania stałej dalmierza. Periodyczne kontrole sprzętu pozwalają uniknąć przykrej niespodzianki wynikającej ze stosowania nieskomparowanej taśmy lub źle wyskalowanego dalmierza.




Rys. 4. Wysokościowa sieć odniesienia

## 5. Wysokościowa sieć odniesienia

Sieć reperów odniesienia Elektrowni Jądrowej Żarnowiec, przedstawiona na rysunku 4, zawiera 29 reperów, które są obserwowane za pomocą 40 ciągów niwelacyjnych o łącznej długości ponad 20 kilometrów. Pomiar osnowy wysokościowej do badania jej stałości wkonuje się dwa razy w roku niwelatorem Ni 002 firmy Zeiss według zasad wykonywania geometrycznej niwelacji precyzyjnej określonych w instruk-

cji G-2. Dla omawianej sieci zastosowano następujące kryteria dokładnościowe:

— różnica ($\delta_0$) między dwoma wyznaczeniami danego przewyższenia na stanowisku (z odczytów dwóch podziałów łat)

$$\delta_0 \leqslant 0{,}20 \text{ mm}$$

co w przeliczeniu na odczyt ze śruby mikrometrycznej daje 4 jednostki;

— średni błąd a'priori ($\mu_0$) wyznaczenia przewyższenia na pojedynczym stanowisku w jednym kierunku niwelacji

$$\mu_0 = \frac{\delta_0}{2} \leqslant 0{,}10 \text{ mm/1 stanowisko}$$

— różnica ($\delta_n$) wyników dwukrotnego pomiaru odcinka niwelacyjnego obliczona z kierunku głównego i powrotnego

$$\delta_n = \mu_0 \sqrt{2n} \leqslant 0{,}10 \sqrt{2n} \text{ mm}$$

przy czym $n$ oznacza liczbę stanowisk w jednym kierunku;

— odchyłka ($f$) zamknięcia obwodu niwelacyjnego liczona jako średnia z dwóch kierunków pomiaru

$$f = \frac{\mu_0}{\sqrt{2}} \sqrt{n_f} \leqslant 0{,}07 \sqrt{n_f} \text{ mm}$$

gdzie $n_f$ oznacza liczbę stanowisk w obwodzie z jednego kierunku niwelacji.

Zgodnie z rozkładem normalnym dla 30% wyników pomiaru dopuszcza się przekroczenie ustalonych kryteriów dokładnościowych do ich podwójnej wartości.

Każdy okresowy pomiar niwelacyjny wyrównujemy oddzielnie, to znaczy niezależnie od siebie. Wyrównaniu podlegają zaobserwowane przewyższenia pomiędzy sąsiednimi reperami [1].

**Tablica 3**

| Oznaczenie reperu | Przemieszczenie $Uz$ [mm] | Kryterium $3\,Mu$ [mm] | Uwagi |
|---|---|---|---|
| 15 | 0,02 | 0,60 | |
| 8 | —1,23 | 1,06 | × |
| 9 | —1,18 | 0,84 | × |
| 10 | —0,18 | 0,72 | |
| 11 | —0,28 | 0,87 | |
| 12 | 0,46 | 0,90 | |
| 13 | 0,46 | 0,93 | |
| 14 | 0,62 | 0,93 | |
| 18 | —3,06 | 0,60 | × |
| 20 | 0,58 | 1,05 | |
| 21 | —1,27 | 1,17 | × |
| 22 | —0,25 | 0,93 | |
| 27 | 1,17 | 1,05 | × |
| 4 | 0,70 | 0,54 | × |
| 1 | 0,16 | 0,87 | |
| 5 | —4,61 | 1,05 | × |
| 23 | —1,31 | 0,96 | × |
| 24 | —1,48 | 0,84 | × |
| 19 | —3,76 | 0,57 | × |
| 25 | 0,07 | 0,57 | |
| 26 | —0,64 | 0,54 | × |
| 3 | 1,05 | 0,48 | × |
| 2 | —0,12 | 0,69 | |
| 16 | 0,34 | 0,57 | |
| 17 | 0,24 | 0,45 | |
| 29 | —0,59 | 0,69 | |

× — przemieszczenia reperów

Stosując do wyrównania metodę spostrzeżeń pośredniczących, dla każdego okresowego pomiaru niwelacyjnego, zakładamy jeden reper stały określający poziom odniesienia. W wyniku takiego wyrównania otrzymujemy:

— wyrównane różnice wysokości reperów względem przyjętego poziomu odniesienia,

— wyrównane przewyższenie między obserwowanymi reperami,

— macierz wariancyjno-kowariancyjną dla różnic wysokości reperów względem reperu określającego poziom odniesienia.

Na podstawie macierzy wariancyjno-kowariancyjnej można określić niezmienne parametry oceny dokładności. Takimi parametrami mogą być:

— średni błąd jednostkowy niwelacji,

— średnie błędy różnic wysokości między reperami,

— wyznacznik z macierzy wariancyjno-kowariancyjnej, który w interpretacji geometrycznej stanowi wartość proporcjonalną do kwadratu objętości hiperelipsoidy błędów w przestrzeni $n$-wymiarowej.

Identyfikację reperów stałych wykonuje się na podstawie wyrównanych różnic wysokości reperów z dwóch okresowych pomiarów. Grupę reperów, która spełnia kryterium stałości wyznacza się metodą graficzną lub analityczną. Metodą transformacji izometrycznej oblicza się wartości rzędnych reperów oraz składowe ich przemieszczeń.

W tablicy 3 przedstawiono wartości przemieszczeń reperów z pomiarów w 1985 i 1986 roku, gdzie kryterium stałości realizowano dla $\varkappa = 3$, czyli $|\Delta h_{ij}| \leqslant 0{,}62$ mm. Tę nierówność spełniło 14 reperów.

## 6. Wykorzystanie poziomej i wysokościowej sieci odniesienia

Na badnym obiekcie stabilizuje się odpowiednie punkty, które podlegają okresowym pomiarom geodezyjnym. Część z tych punktów, obserwowanych klasycznymi metodami geodezyjnymi, nawiązuje się do sieci punktów odniesienia, natomiast pozostałą część punktów obserwuje się za pomocą metod i przyrządów o charakterze względnym. Pierwsza grupa pomiarów, obejmująca obserwacje kątowe, długościowe i niwelacyjne, ma na celu określenie przemieszczeń obiektu spełniającego model bryły sztywnej. Druga grupa pomiarów, obejmująca obserwacje zmian odległości punktów, zmian wysokości punktów, zmian nachylenia określa stan deformacji obiektu. Liczbowe opracowanie wyników okresowych pomiarów punktów reprezentujących badany obiekt sprowadza się do obliczenia współrzędnych tych punktów, a następnie składowych bezwzględnych lub względnych ich przemieszczeń oraz pochodnych wartości tych przemieszczeń. Na ich podstawie można aproksymować matematyczny model składowych przemieszczeń punktów, zwany wektorowym polem przemieszczeń. Przemieszczenia te dzielą się na wynikające z przemieszczeń całego obiektu, określone za pomocą wektorów translacji i rotacji oraz na przemieszczenia z powodu deformacji badanego obiektu, określanej za pomocą odkształceń liniowych, odkształceń postaciowych oraz lokalnych obrotów definiujących skręcenie i ugięcie.

Tak wyznaczone parametry przemieszczeń i odkształceń określają pełny stan zmian położenia i kształtu badanych obiektów, a tym samym mogą stanowić podstawę do kontroli bezpiecznej eksploatacji pierwszej polskiej Elektrowni Jądrowej Żarnowiec [2].

## 7. Zamierzenia

Na budowie elektrowni jądrowej systematycznie wdraża się naczelną zasadę: wysoka jakość każdej czynności i na każdym etapie prac geodezyjnych, przy czym jakość to nie tylko precyzja pomiarów, ale także wysoka sprawność organizacyjna. Dużą wagę przykłada się do obiegu dokumentów i ich gromadzenia. Zastosowano kod dla wszystkich dokumentów pomiarowych, dzięki któremu na przykład szkic realizacyjny można odnaleźć niemal natychmiast z tysięcy już skompletowanych. Jest to przygotowanie do wprowadzenia już w niedługim czasie systemu komputerowego rejestracji danych oraz prowadzenia planu generalnego w postaci numerycznej na automatycznym stole kreślarskim DZT/RGS firmy Zeiss.

Automatyzacja prac terenowych oraz komputerowe przetwarzanie danych to najbliższe plany geodetów na placu budowy Elektrowni Jądrowej Żarnowiec. Linia technologiczna złożona z tachimetru automatycznego Recota wraz z pamięcią FSI-1016, urządzenia kontrolno-przesyłowego DTK-1, komputera Robotron 1911 oraz stołu DZT/RGS przeznaczona jest do prowadzenia numerycznego planu realizacyjnego na folii grawerskiej. Również w postaci numerycznej będą sporządzane szkice dokumentacyjne i szkice tyczenia.

Pilną sprawą jest opracowanie systemu badania przemieszczeń w miejscach trudno dostępnych lub szkodliwych dla zdrowia człowieka. Prace w tym kierunku są zaawansowane. Zamierzamy stworzyć globalny system do zdalnych i permanentnych pomiarów przemieszczeń przestrzennych strefy szczelnej reaktora. Do tego celu będą wykorzystywane pochyłomierze i szczelinomierze elektroniczne oraz zmodyfikowane czujniki niwelatorów hydrostatycznych. Oprócz własnych rozwiązań pragniemy wykorzystać wszelkie nowości w tej dziedzinie, zdając sobie sprawę, że od sprawnego funkcjonowania tego systemu będzie zależeć bezpieczna praca elektrowni jądrowej.

Jak wspomniano wcześniej, na placu budowy trwa realizacja obiektów docelowych. W związku z tym wdrożenia wymagają metody pomiarowe wysokiej precyzji przy montażu maszyn i urządzeń. Przy wyznaczaniu punktów, linii i płaszczyzn zamierza się maksymalnie wykorzystać metody aliniometryczne (laserowa, dyfrakcyjna, interferencyjna), zaś w pomiarze różnic wysokości — niwelację geometryczną oraz hydrostatyczną [4, 6].

Zastosowania wymagają również metody fotogrametryczne z teledetekcją na czele. Szczególną uwagę należy poświęcić ochronie środowiska naturalnego całego regionu.

**8. Zakończenie**

Przedstawiliśmy tylko w ogólnych zarysach dotychczasowe dokonania i przyszłe zamierzenia w zakresie geodezji na budowie Elektrowni Jądrowej Żarnowiec.

Przez 6 ostatnich lat wykonano ogrom prac, lecz wszystko to stanowi tylko preludium do tego, co nas jeszcze czeka. Nie wszystkie działania czy przedsięwzięcia zakończyły się pomyślnie. Problemów nigdy nie brakowało i nie brakuje. Osiągnięcie ostatecznego celu, jakim jest pierwsza polska elektrownia jądrowa, zależy też w znacznej mierze od geodetów. Stąd starania o jak najwyższą jakość techniczno-organizacyjną w pracach geodezyjnych.

Droga do tego celu prowadzi nie tylko przez stosowanie najnowszych instrumentów czy technologii, lecz także przez stałe podnoszenie kwalifkacji zatrudnionych geodetów, na przykład: studia podyplomowe, szeroką wymianę doświadczeń na konferencjach naukowo-technicznych, publikacje ciekawszych rozwiązań w prasie technicznej, konsultacje naukowe itp.

Budowa pierwszej polskiej elektrowni jądrowej w Żarnowcu jest unikalną inwestycją całego polskiego przemysłu. Jest synonimem postępu i nowoczesnej techniki. Bardzo surowy reżim technologiczny oraz podwyższone tolerancje konstrukcyjno-montażowe wymagają od wszystkich wykonawców szczególnej staranności, precyzji i jakości wykonywanych prac. Rzecz jasna — dotyczy to także geodezji.

LITERATURA


[1] Czaja J.: *Geodezja inżynieryjno-przemysłowa*. Skrypt AGH, Kraków 1983

[2] Czaja J. z zespołem: Program badań przemieszczeń i odkształceń obiektów EJ Żarnowiec w budowie. Opracowanie Zespołu Rzeczoznawców SGP — Etap I, II i III (1984, 1985, 1986)

[3] Czembor P., Rus R.: *Inwestorska obsługa geodezyjna budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej Żarnowiec*. Prace naukowe Instytutu Geotechniki Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1986

[4] Gocał J., Żak M.: *Prace geodezyjne w budownictwie maszynowym*. Skrypt AGH, Kraków 1985

[5] Żak M.: Zasady tachimetrii komputerowej. II KNT ART Olsztyn—OPGK—Gdańsk, 1979

[6] Materiały konferencyjne KNT — Żarnowiec 1986



A. F. BOGOMOŁOW
J. S. TIUFLIN


## Radiolokacyjne pomiary i radioprofilowanie powierzchni Wenus z ASM „Wenus-15" i „Wenus-16"

Głównym zadaniem eksperymentów prowadzonych przy użyciu radzieckich automatycznych stacji międzyplanetarnych (ASM) „Wenus-15" i „Wenus-16" było opracowanie map powierzchni Wenus metodami kartowania radiolokacyjnego. Atmosfera Wenus jest nieprzejrzysta w widzialnych (nadfioletowej i podczerwonej) strefach widma i dlatego jedyną metodą kartowania jej powierzchni jest pomiar radiolokacyjny. W dniach 2 i 7 czerwca 1983 roku zostały wysłane w tym celu dwie ASM — „Wenus-15" i „Wenus-16". Po wprowadzeniu stacji, w październiku 1983 roku, na orbity sztucznych satelitów Wenus, od początku listopada rozpoczęto systematyczne kartowanie północnych rejonów powierzchni planety. Materiałami pomiarowymi pokryto północną półkulę Wenus w przybliżeniu do szerokości 30°. Komplet aparatury do kartowania obejmował radiolokator bocznej obserwacji z syntetyzowaną aparaturą anteny oraz radiowysokościomierz. Aparatura zamontowana na stacjach pracowała kolejno w dwóch systemach: jako radiowysokościomierz i jako radiolokator o bocznej obserwacji. Elektryczna oś anteny radiolokatora przy pomiarach była zorientowana w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny orbity stacji pod kątem 10° do pionu. Oś anteny radiowysokościomierza odszukiwała centrum mas planety. Długość fali utworzonej aparatury radiolokacyjnej wynosiła 8 cm. Diagram ukierunkowania radiowysokościomierza wynosił 4°, w radiolokatorze bocznej obserwacji w kierunku ruchu stacji (0,8—1°) i w kierunku pomiaru (5—6°). Pomiar odbywał się w prawą stronę — zgodnie z ruchem stacji. Pomiary radiolokacyjne i radioprofilowanie powierzchni przeprowadzano w rejonie pericentrum orbity ASM (wenusograficzna szerokość 62°) z wysokości 950 do 2000 km. Nachylenie orbity było bliskie 90° (orbita eliptyczna), czas obrotu stacji wynosił 24 godziny. Każdy seans pomiaru i radioprofilowania trwał 15—16 minut. Rezultatem pomiaru z każdego okrążenia pomiarowego była panorama obejmująca teren około 120×7000 km² oraz profil wysokościowy — według trasy lotu stacji. Pomiar rozpoczynał się od szerokości 80°, przechodził przez teren polarny i kończył się na szerokości około 30° [5].

Otrzymane obrazy radiolokacyjne stanowiły podstawowy materiał wyjściowy dla opracowania fotogrametrycznego, interpretacji i opracowania map planety. Przy tworzeniu obrazów radiolokacyjnych terenu wykorzystuje się sygnały, wysyłane przez radiolokator i odbite od powierzchni. Zróżnicowanie radiojasności na panoramach radiolokacyjnych uzyskuje się dzięki różnej zdolności odbicia napromieniowanych elementów powierzchni. Zdolność odbicia zależy od nachylenia powierzchni w stosunku do kierunku promieni radiolokacyjnych, od chropowatości powierzchni i względnych różnic wysokości na niej, od stopnia pochłaniania fal radiowych przez powierzchnię podłoża i innych czynników. Najwyższy poziom odbitego sygnału i maksymalną radiojasność elementów obrazu otrzymuje się od gładkich fragmentów powierzchni, odbijających lustrzanie fale radiowe. Przy powierzchni chropowatej i odbiciu rozproszonym nachylenie rzeźby powierzchni jest przekazywane gradacjami koloru szarego. Gładkie odbijające elementy rzeźby są przekazywane kolorem białym, a fragmenty radiocieni i elementy odbijające fale radiowe w bok od elektrycznej osi anteny radiolokatora — kolorem czarnym. Podobnie jak na zdjęciu na obrazie radiolokacyjnym są cienie od obiektów zasłaniających. Wszystkie te czynniki trzeba koniecznie uwzględniać przy interpretacji obrazów radiolokacyjnych i opracowywaniu map.

Informacja pomiarowa była zapisywana przez aparaturę z twardą pamięcią w formie cyfrowej i w czasie seansu połączenia była przekazywana do punktów naziemnych. Przy pomiarach radiolokacyjnych powierzchni Wenus przewidywano dwa systemy (taśmowy i klatkowy), które różniły się zarówno sposobem otrzymania obrazu radiolokacyjnego, jak i sposobem przetwarzania [4, 5].

W systemie pomiaru taśmowego obrazy radiolokacyjne formują się i rejestrują w realnej skali czasu, poprzez systematyczne wydzielanie i ośmiokrotne nałożenie obrazu poprzecznych linii w trzech kanałach częstotliwości. W ujęciu geometrycznym elementy radiojasności na panoramie radiolokacyjnej pomiaru taśmowego, leżące na jej linii średniej, odpowiadają punktom terenu, w których promienie radiolokacyjne, odchylone o 10° od płaszczyzny orbity stacji, przecinają powierzchnię Wenus. Tym elementom na oddzielnej linii panoramy odpowiada sygnał o maksymalnej intensywności. Elementy linii znajdujące się po obu stronach od linii średniej są rozmieszczone odpowiednio do wzrastania i ubytku pochyłych zasięgów, z wyznaczonym równomiernym kro-

kiem. Dla każdej linii panoramy widoczny jest moment czasu usytuowania stacji na orbicie. W rezultacie, każdy element radiojasności każdej linii panoramy będzie odpowiadać swojemu kątowi odchylenia.

W systemie pomiaru klatkowego rozdział odbitych sygnałów dokonuje się metodami numerycznymi na naziemnych punktach opracowania według czasu opóźnienia sygnału i zgodnie z dopplerowskim przemieszczeniem częstotliwości. Przy tym, elementy powierzchni rozmieszczone w oświetlonej falami radiowymi plamie rozproszenia — w danym momencie czasu należą do oddzielnej klatki obrazu. Klatki nakładające się umożliwiają stworzenie całościowego obrazu powierzchni wzdłuż pomiarowego okrążenia [5]. Rozdzielczość pomiaru klatkowego jest 1,5—2 razy większa niż taśmowego i wynosi około 1—2 km w terenie.

Dwa systemy pomiaru radiolokacyjnego określiły również dwa sposoby opracowania fotoplanów powierzchni Wenus.

Opracowanie naziemne informacji pomiaru taśmowego obejmuje normowanie średniej jaskrawości linii, kompensację deformacji spowodowanych niestałością wysokości, składanie obrazów otrzymanych w trzech różnych kanałach dopplerowskich, kompensację deformacji amplitudy sygnału i, w końcu, połączenie stykowych panoram w całościowy obraz: fotoplan związanych regionalnie powierzchni. W celu szybkiego doprowadzenia materiałów kartograficznych do użytkownika i przeprowadzenia dodatkowych analiz fotoplany powstają na podstawie materiałów pomiaru taśmowego w dowolnych odwzorowaniach kartograficznych. Operatywność tworzenia takich fotoplanów jest osiągana przez zastosowanie dialogowych systemów opracowania, przy minimalnym wykorzystaniu informacji balistycznej. Elementy orbity stacji i astrodynamiczne stałe Wenus, w tym przypadku, wykorzystuje się głównie dla dowiązania układu współrzędnych i utworzenia na fotoplanach równoleżników i południków. Do chwili obecnej takie fotoplany opracowano dla gór Maxwella i przylegających okolic, dla rejonu bieguna północnego Wenus, dla okołopolarnego północno-wschodniego terenu zachodniej półkuli Wenus itd. [1, 2, 4].

Na rysunku 1 przedstawiono fotomapę rejonu północnego bieguna Wenus, w dowolnym odwzorowaniu kartograficznym, które jest zbieżne z normalnym azymutalnym odwzorowaniem odległościowym. Wymieniony fotoplan jest zbudowany według radiolokacyjnych panoram pomiaru taśmowego na drodze numerycznego montażu, przy pomocy urządzeń monitorowych — jako obraz całościowy. Przy jego tworzeniu wykorzystano 30 panoram radiolokacyjnych, otrzymanych z ASM „Wenus-15" i „Wenus-16" w okresie od 20 października 1983 roku do 6 maja 1984 roku. Południki na



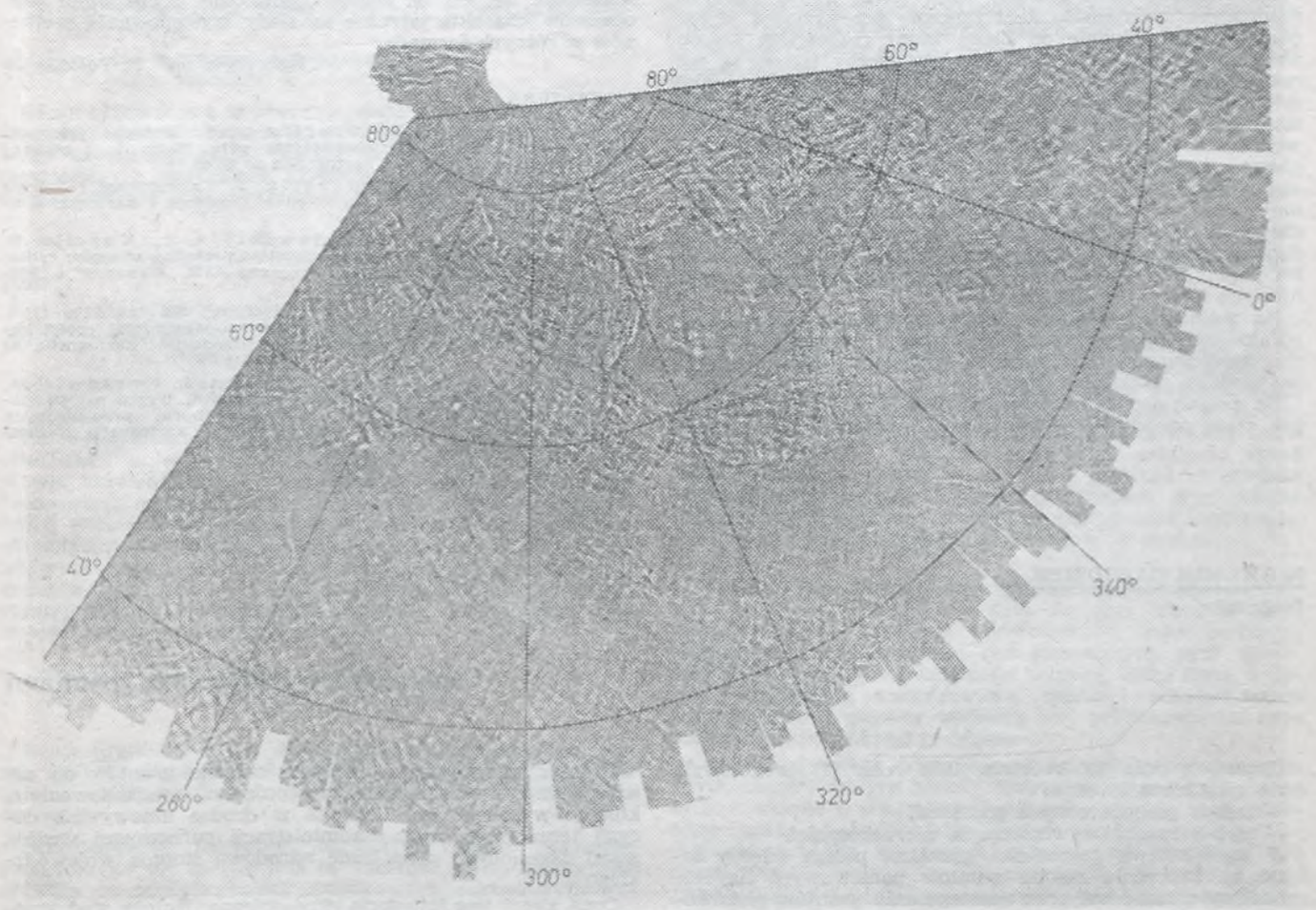
Rys. 1.

fotoplanie przeprowadzono od długości $\lambda = 10^\circ$ na wschód co 30°, a równoleżniki od szerokości $\varphi = 80^\circ$ na północ co 2°. Równoleżniki i południki na fotoplanie są utworzone w pewnym przybliżeniu.

Należy odnotować, iż jednym z niedostępnych rejonów dla kartowania radiolokacyjnego powierzchni Wenus z punktów naziemnych jest rejon bieguna północnego. Jedynie z ASM, przy wybranej w określony sposób orbicie i geometrii pomiaru, okazało się możliwe otrzymanie dla tego rejonu obrazu radiolokacyjnego o wysokiej rozdzielczości. Z amerykańskiej ASM „Pionier-Wenus" nie otrzymano żadnej informacji rejonu bieguna północnego. Radioprofilowanie z tej stacji objęło rejony Wenus jedynie do szerokości 74°, a obrazy radiolokacyjne o małej rozdzielczości — około 30 km w terenie — otrzymano do północnej szerokości 45°. Zadanie otrzymania obrazów i danych radioprofilowania z rejonu bieguna północnego zostało z powodzeniem rozwiązane przy pomiarach radiolokacyjnych z ASM „Wenus-15" i „Wenus-16". Dla otrzymania materiałów pomiarów z rejonu bieguna północnego Wenus w wielu seansach antena radiolokatora o bocznej obserwacji na ASM „Wenus-15" została skierowana w lewą stronę ruchu stacji. Kąt odchylenia anteny od płaszczyzny orbity wynosił przy tym około 10°.

Na fotomapie są przedstawione różnorodne typy powierzchni Wenus. W sektorze pomiędzy $\lambda = 200^\circ$ i 230° znajduje się system górski z dwoma rozchodzącymi się pasmami, ostro wznoszącymi się nad otaczającym je terenem. W miarę zbliżania się do bieguna północnego system górski staje się bardziej rozczłonkowany. Składa się on z grzbietów mniejszych rozmiarów i drobnych form krateropodobnych. W rejonie bieguna północnego system górski rozgałęzia się, tworząc obszerny górzysty teren w sektorze od $\lambda = 310^\circ$ do 80°, obejmujący systemy przełomów, kratery, ogromną formę pierścieniową z rozpadającymi się brzegami. Na fotoplanie centrum tej struktury ma następujące współrzędne: szerokość $\varphi = 87^\circ$ i długość $\lambda = 40^\circ$. Część terenu górzystego nie została pokazana na fotoplanie i ciągnie się ona do Ziemi Isztar.

Po obydwu stronach — od systemu górskiego do jego rozgałęzienia — znajdują się równiny, które w sektorze od $\lambda = 210^\circ$ do 300° przechodzą w chaotycznie ukształtowany teren z niewielką liczbą kraterów, a w sektorze $\lambda = 100$ do 40° — w teren z dużą liczbą przełomów i pasm górskich. Pozostałą część terenu, łączącą się z systemem górskim około południka $\lambda = 190^\circ$, można odnieść do pofałdowanej równiny; na południu przechodzi ona w równinę Atałanty. Na fotoplanie pokazano niewiele kraterów o średnicy 40—50 km, które z zasady, mają wzgórze centralne.




Rys. 2.

Okolice samego bieguna północnego Wenus nie wyróżniają się niczym wśród otaczającego terenu, ale są one bardzo interesujące dla badaczy Wenus.

Na rysunku 2 przedstawiono fotoplan północnego przypolarnego terenu powierzchni Wenus, opracowany również w dowolnym odwzorowaniu kartograficznym w zakresie długości, w przybliżeniu od 260° na wschód do 20°. Przy montażu fotoplanu wykorzystano panoramy radiolokacyjne z ASM „Wenus-15" i „Wenus-16", otrzymane w okresie od 11 listopada -1983 roku do 23 stycznia 1984 roku.

Z dużych obszarów na fotoplanie widoczna jest znaczna część Ziemi Isztar. Jej obraz zajmuje prawie całą północną i środkową część planu fotograficznego. Możemy tu — po raz pierwszy — zapoznać się z Ziemią Isztar przy jej granicy północnej z równiną przypolarną [3].

Z charakterystycznego rysunku obrazu radiolokacyjnego gór, jednorodną szarą tonacją wydziela się obraz płaskowyżu Lakszmi. Widoczne są na nim, jako dobre punkty orientacyjne, Patery Kolett ($\varphi = 66^\circ$, $\lambda = 323^\circ$) i Sakadżaweja ($\varphi = 64^\circ$, $\lambda = 336^\circ$), a także niewielkie kratery. Słabo różniącymi się tonacjami, wyraźniejszymi jedynie na wschodzie, została przekazana specyfika topograficzna budowy płaskowyżu, ważna dla sporządzenia jego charakterystyki i zrozumienia natury. Płaskowyż Lakszmi jest otoczony z zachodu górami Akny, z północy — górami Freji, ze wschodu — górami Maxwella, z południa — górami Danu. Systemy górskie Akny i Freji są widoczne na fotoplanie w całości. Oba systemy górskie przechodzą jeden w drugi, co

jest dobrze widoczne w ich części północnej i zaledwie dostrzegalne w części południowej. Kontakt między nimi jest naruszony obszernym obniżeniem, podobnym topograficznie do Patery Sakadżaweja. Według danych hipsometrycznych, płaskowyż Lakszmi na północy, zachodzie i wschodzie wznosi się ku górom, na południu pozostaje dosyć równy i przechodzi w góry Danu, stromy próg Westy i nieznacznie pochyły próg Ut, schodzący do Równiny Sedny. Jeśli porównamy te dane ze specyfiką topograficzną różnych części płaskowyżu, możemy zauważyć osłabienie oznak przejawiania się działalności wulkanicznej na północy płaskowyżu.

Godna uwagi jest morfologia poszczególnych systemów pasm górskich i depresji w części północno-wschodniej gór Freji. Niektóre takie systemy mają formę „wysp", przypominających marsjańskie, lecz znacznie przewyższają je rozmiarami. Na południe od Ziemi Isztar rozpościera się obszerna Równina Sedny. Tu elementy rzeźby terenu są wyrażone tak słabo, że trudno wskazać jakiekolwiek punkty orientacyjne. Najlepiej widoczne są nieduże kratery, ale jest ich mało. Są poszczególne, duże, nieznacznie pochyłe, liniowe obniżenia, które ciążą do obszarów pagórkowatych lub nawet górzystych. Prawie na całym obszarze równiny są słabo zauważalne, jasne elementy osobliwej formy. Widocznie są to rejony o nieco większej chropowatości powierzchni. Na północnym-wschodzie równiny elementy takie są dobrze zaznaczone i dopasowane do niewielkich kraterów. Na południowym-wschodzie widoczna jest grupa jasnych liniowych form — system pasm.

Na wschód od Równiny Sedny zauważalny jest bardziej pofałdowany teren z kolistymi formami, obszarami o drobno rozczłonkowanej powierzchni, systemami wałów i z innymi bardziej gładkimi formami.

Na południowym-zachodzie od Równiny Sedny widoczna jest część pagórkowatej Równiny Ginewry. Są one rozdzielone niewielkim podwyższeniem. Na południe od szerokości 40° i na zachód od długości 290° znajduje się kraniec północno-wschodni obszaru Beta, który charakteryzuje się systemem szczelin, obramiających jego granicę.

Godne uwagi są formy na zachodzie terenu, przedstawionego na fotoplanie. Jest to duża korona ($\varphi = 77°$, $\lambda = 278°$), system grzbietów i szczelin przylegających do gór Akny i krater z podwójnym wałem.

Porównanie charakteru powierzchni równin umożliwia stwierdzenie, że dla pagórkowatych terenów równin charakterystyczna jest obecność bloków skalnych, które niekiedy spotyka się i na gładkiej części równiny.

Mówiąc o terenie, przedstawionym na fotoplanie, należy stwierdzić, że jest on bardzo różnorodny i dla wielu jego obszarów charakterystyczne są ślady występowania wulkanów w różnych formach.

*Tłumaczyła mgr R. Tołstikowa*

LITERATURA


[1] Bogomołow A. F., Tiuflin J. S.: *Wstępna fotomapa powierzchni Wenus przedstawiająca góry Maxwella i obszary przylegające.* Geodezja i kartografia nr 8/1984

[2] Bogomołow A. F., Tiuflin J. S.: *Pierwsza fotomapa rejonów północnego bieguna Wenus.* Geodezja i kartografia nr 9/1984

[3] Barsukow W. L., Bazylewskij A. T., Kuźmin R. O. i inni: *Geologia Wenus na podstawie analizy obrazów radiolokacyjnych, otrzymanych przy pomocy ASM „Wenus-15" i „Wenus-16".* Geochemia nr 12/1984

[4] Bogomołow A. F., Tiuflin J. S., Skrypnik G. I. i inni: *Opracowanie fotoplanu północno-wschodniej części zachodniej półkuli powierzchni Wenus.* Geodezja i kartografia nr 10/1985

[5] Aleksandrow J. N., Zacharow A. I., Kryłow A. A. i inni. *Opracowanie fotoplanów powierzchni Wenus na podstawie materiałów pomiarów radiolokacyjnych, prowadzonych z ASM „Wenus-15" i „Wenus-16".* Geodezja i kartografia nr 9/1985



SŁAWOMIR DAWIDZIUK

**Białystok**


# Cena ziemi w gospodarce gruntami

Ustawa z dnia 29 kwietnia 1985 roku [4] uregulowała dwie zasadnicze kwestie:

— zasady gospodarowania gruntami,

— tryb i zasady wywłaszczania nieruchomości.

W myśl ustawy gospodarka gruntami polega między innymi na tworzeniu zasobu gruntów państwowych na cele zabudowy miast i wsi oraz udostępnianiu gruntów państwowych jednostkom gospodarki państwowej i uspołecznionej, organizacjom społecznym i innym osobom prawnym lub osobom fizycznym. Wynika stąd, że w obu przypadkach mamy do czynienia z procesem przewłaszczenia gruntów. Wykup gruntów od osób fizycznych następuje w drodze umowy (art. 8.1. ustawy) lub w drodze wywłaszczenia.

Z literalnego brzmienia ustawy można wypunktować kilka zasad nabywania gruntów.

1. Każdy inwestor, w tym również spółdzielnie budownictwa mieszkaniowego, z własnych środków i we własnym zakresie nabywają grunty na zasadach ogólnych w drodze umowy notarialnej i uzgodnionych z właścicielem warunkach.

2. Na tych samych zasadach korzystając z Funduszu Gospodarki Gruntami nabywają grunty terenowe organy administracji państwowej pod inwestycje realizowane ze środków budżetu terenowego, na cele skoncentrowanego budownictwa jednorodzinnego oraz do zasobu gruntów.

3. W przypadku braku możliwości nabycia gruntów w drodze umowy, właściwe do spraw geodezji i gospodarki gruntami terenowe organy administracji państwowej pozyskują grunty na własność państwa w drodze wywłaszczenia:

— na wniosek inwestora (w tym spółdzielni budownictwa mieszkaniowego);

— na wniosek terenowego organu administracji państwowej lub inwestora zastępczego, który realizuje określone zadanie inwestycyjne ze środków budżetu terenowego;

— z urzędu, gdy nie dojdzie do wykupu w drodze umowy terenów podzielonych na działki budowlane w granicach terenów skoncentrowanego budownictwa jednorodzinnego (art. 16 ust. 4 ustawy).

W każdym przypadku zarówno nabycie gruntów do zasobu, jak i wywłaszczenie następuje za odszkodowaniem, którego wysokość jest ustalana w drodze umowy lub decyzji terenowego organu administracji państwowej według zasad określonych przez radę narodową stopnia wojewódzkiego.

Cena ziemi jest kategorią ekonomiczną. Należy stąd wnosić, że cena umowna nie może być ceną dowolną, zaś cena wywłaszczeniowa powinna wynikać z przesłanek ekonomicznych.

Ustawa z dnia 26 lutego 1982 roku o cenach (DzU nr 7, poz. 52) w ogóle nie określa zasad ustalania ceny ziemi jako środka produkcji w rolnictwie, pomimo że ceny te należałoby zakwalifikować do kategorii cen regulowanych.

Ustawa o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości przekazała kompetencje w zakresie ustalania zasad odszkodowania za grunty — czego nie należy utożsamiać z cenami — radom narodowym stopnia wojewódzkiego, dając tym samym możliwość uwzględniania regionalnych uwarunkowań. Stosownie do postanowień art. 59 cyt. ustawy odszkodowanie powinno uwzględniać między innymi ceny kształtujące się w obrocie gruntami.

Powstaje zatem pytanie, jak ustalić w miarę obiektywne zasady ustalania wysokości odszkodowania w przypadku zastosowania postępowania przymusowego w administracji, to jest wywłaszczenia w warunkach inflacji?

## 1. Cena ziemi jako kategoria ekonomiczna

Przyjmując jako punkt wyjścia dla określenia zasad ustalenia odszkodowania cenę ziemi warto zauważyć, że cena ziemi jako kategoria ekonomiczna stanowi skapitalizowaną wartość utraconych korzyści związanych z rolniczym (produkcyjnym) jej wykorzystaniem. Jak wiadomo ziemia nie jest wytworem pracy ludzkiej, nie jest więc towarem i nie ma ceny [1]. Jako kategoria ekonomiczna cena ziemi stanowi zatem skapitalizowaną wartość renty gruntowej.

W danym przypadku renta gruntowa obejmuje zarówno rentę różniczkową $R_1$, jak i rentę absolutną $R_0$, którą jest gwarantowana opłata za użytkowanie gruntów najgorszych, jednak możliwych do rolniczego lub nierolniczego użytkowania [3]

$$R_0 = K_2 - K_1 = q\left(\frac{K_2}{q} - \frac{K_1}{q}\right)$$

gdzie:

$R_0$ — renta absolutna,

$K_1$ — nakład pracy żywej i uprzedmiotowionej, niezbędny do wytworzenia danej produkcji w wariancie ekstensywnym,

$K_2$ — nakład w wariancie intensywnym,

$q$ — rozmiary produkcji w kwintalach.

Renta różniczkowa w obecnym systemie gospodarki socjalistycznej stanowi równowartość części produktu dodatkowego, uzyskanego dzięki wyższej wydajności pracy, w korzystniejszych warunkach glebowych, klimatycznych i lepszym położeniu oraz wykorzystaniu środków produkcji

$$R_1 = dq \cdot k$$

gdzie:

$R_1$ — renta różniczkowa,

$dq$ — różnica produkcji wytworzonej na działce marginalnej i na działce bardziej urodzajnej,

$k$ — społeczny koszt produkcji 1 q na działce marginalnej.

Za wykorzystaniem kategorii renty gruntowej (w tym absolutnej) w warunkach gospodarki socjalistycznej przemawia zarówno zasada racjonalnego gospodarowania, jak i stosowania rachunku ekonomicznego dla oceny tej racjonalności, zwłaszcza w warunkach wdrażania (funkcjonowania) ekonomicznych podstaw reformy gospodarczej. Z punktu widzenia gospodarki narodowej jako całości, kategoria renty gruntowej ($R = R_0 + R_1$) jest kategorią podziału produkcji czystej, stanowi bowiem część produktu dodatkowego, wytworzonego w gospodarstwie rolnym

$$R = q\left(\frac{K_2}{q} - \frac{K_1}{q}\right) + dq \cdot k$$

Renta gruntowa będąc dla użytkownika (właściciela) ziemi stałym elementem kalkulacji efektywności nakładów skłania do intensyfikacji wykorzystania ziemi i podnoszenia dochodów.

Przedstawiona zależność, określająca rentę gruntową, wskazuje na to, że nie jest to wielkość stała. Zależy ona głównie od produkcyjności dodatkowych nakładów (intensywności produkcji) oraz ceny tych nakładów.

Z przedstawionego materiału (uwzględniając cenę ziemi jako skapitalizowaną wartość renty gruntowej) wynika, że cena określonej działki ziemi jest równa wielkości kapitału, który złożony do banku da w formie procentów dochód równy rencie osiąganej z tej działki.

Wychodząc z kategorii wartości należy skonstatować, że wysokość ceny ziemi wiąże się bezpośrednio z wielkością uzyskiwanej z niej w danym kraju renty gruntowej i stopy procentowej.

Cenę ziemi, jako skapitalizowaną wartość renty gruntowej określa zależność

$$C_z = \frac{R \times 100}{p}$$

gdzie:

$C$ — cena ziemi,

$R$ — renta gruntowa (absolutna + różniczkowa I i II),

$p$ — stopa procentowa.

W przypadku pozbawienia właściciela gospodarstwa rolnego ziemi jako źródła dochodów (pomijając możliwość zmiany charakteru pracy) powinniśmy uczynić zadość zasadzie pełnej rekompensaty utraconych dożywotnio korzyści.

Przyjmując jako zasadę zachowanie parytetu dochodowego w pracy poza rolnictwem i w rolnictwie przy średniej wielkości gospodarstwa w województwie białostockim na poziomie 7,6 ha użytków rolnych i możliwej do uzyskania stopie procentowej (premiowane bony depozytowe) na poziomie 15% uzyskamy

$$\text{cena gospodarstwa (7,60 ha)} = \frac{720\,000 \times 100\%}{15\%} = 4\,800\,000 \text{ zł}$$

Cena 1 m² ziemi wynosi odpowiednio

$$\frac{4\,800\,000 \text{ zł}}{76\,000 \text{ m}^2} = 63{,}16 \text{ zł}$$

Dla przeprowadzenia powyższej kalkulacji przyjęto, że wysokość renty gruntowej stanowią równowartość pieniężną pracy w gospodarstwie rolnym dwóch osób w wysokości po 30 000 złotych miesięcznie, co w skali rocznej daje dochód stanowiący rentę gruntową w wysokości 720 000 złotych.

Dla określenia zasad ustalania wysokości odszkodowania przyjęto jednak wysokość stopy procentowej na poziomie 13% i odpowiadającej tej stopie cenę 1 m² ziemi w wysokości 72,87 zł.

Można więc powiedzieć, że jest to cena ziemi ekonomicznie uzasadniona.

### 2. Tryb i zasady ustalania odszkodowania za grunty nabywane w drodze wywłaszczenia

Terenowy organ administracji państwowej stopnia podstawowego ustalając odszkodowanie za wywłaszczane grunty kieruje się zasadami określonymi dla poszczególnych miejscowości przez radę narodową stopnia wojewódzkiego oraz uwzględnia aktualnie kształtujące się ceny w obrocie gruntami (art. 59 ust. 4 ustawy). Zgodnie zaś z treścią ust. 2 i 3 tegoż artykułu rada narodowa przy ustalaniu zasad odszkodowania za grunty rolne i leśne powinna uwzględnić ich położenie, wartość bonitacyjną, stopień wyposażenia w urządzenia techniczne służące produkcji oraz melioracje, a także położenie i stopień wyposażenia w urządzenia komunalne.

Obligatoryjny obowiązek uwzględniania przydatności rolniczej gruntów przesądził o tym, że przy uwzględnieniu lokalnych zasad ustalania odszkodowania jako podstawę przyjmowano wielokrotność cen stosowanych przy sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych, które same w sobie uwzględniają zróżnicowanie wartości poszczególnych klas gruntów z punktu widzenia ich produkcyjności oraz podział kraju na okręgi podatkowe.

Biorąc pod uwagę fakt, że ceny sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych zostały oparte na cenach żyta płaconych w skupie z kontraktacji, uchwalone przez rady narodowe zasady ustalania odszkodowania samo przez się zawierają element cen kroczących, zależnie od wysokości cen skupu żyta.

W województwie białostockim przyjęto zasadę różnicowania wysokości odszkodowania w miastach przez ich podział na strefy oraz zróżnicowane krotności w odniesieniu do miast małych, miejscowości będących siedzibami gmin, dla obszarów poszczególnych gmin i wsi bezpośrednio przyległych do granic administracyjnych miast.

W myśl tych zasad rozpiętość krotności cen stosowanych przy sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych waha się od 24 w centralnej strefie Białegostoku do 2 w peryferyjnie położonych gminach wschodnich, gdzie grunty Państwowego Funduszu Ziemi nie znajdują nabywców po cenach obniżonych nawet o 80%. Tak więc ustanowione przez wojewódzką radę narodową zasady ustalania odszkodowania umożliwiają stosowanie w większych miastach ceny ziemi za 1 m² w granicach od 72,20 zł do 387,50 zł, natomiast na obszarach wsi i miasteczek od 2,30 zł do 129,20 zł w skrajnie zróżnicowanych warunkach glebowych dla klasy VI i II. Ceny te odpowiednio wzrosły w związku z podniesieniem ceny skupu żyta.

Na tle przedstawionych rozważań należałoby się również zastanowić nad sprawą rozpiętości cen kształtujących się w obrocie.

### 3. Oczekiwania społeczne a cena ziemi

Pomijając incydentalne przypadki przekazywania ziemi na skarb państwa w trybie art. 179 Kodeksu Cywilnego (nieodpłatnie), w niektórych rejonach ceny ziemi rolniczej w obrocie kształtują się poniżej „cen wywłaszczeniowych", wynikających z ustalonych zasad.

W Białymstoku odnotowano również przypadki nabycia na prośbę właścicieli nieruchomości gruntów do zasobu po

cenach niższych od przyjmowanych do ustalenia wysokości odszkodowania.

Generalnie jednak w odczuciu społecznym ustalone odszkodowanie za wywłaszczane grunty jest za niskie i krzywdzące. W przekonaniu zainteresowanych cena tych nieruchomości w obrocie cywilnym byłaby znacznie wyższa. W rozumowaniu właścicieli sam fakt przeznaczenia gruntów w planie zagospodarowania przestrzennego, na przykład na cele budownictwa jednorodzinnego, wielokrotnie zwiększa wartość gruntów nie bacząc, że cały ciężar opracowań planistycznych, związanych z podziałem i uzbrojeniem, przejmuje na siebie państwo. Dochodzą do tego przypadki sprzedaży działek budowlanych po wręcz zawrotnych cenach, które praktycznie wykluczają możliwość korzystania z prawa pierwokupu.

Powstaje zatem pytanie, jak w tych warunkach terenowy organ ma spełnić obligatoryjny wymóg art. 59 ust. 4 ustawy?

Przede wszystkim należy odpowiedzieć na pytanie, czy ceny spekulacyjne, płacone przez osoby fizyczne za działki o szczególnie korzystnej lokalizacji lub nabywane przez osoby, które w świetle ustawy nie kwalifikują się do uzyskania działki budowlanej od państwa można uznać za ceny kształtujące się w obrocie? Odpowiedź powinna być raczej negatywna. Wysokiej ceny za działki budowlane nie płacą robotnicy i ludzie pracy zatrudnieni w gospodarce uspołecznionej. Mamy tu bowiem do czynienia nie z rentą gruntową, która powinna stanowić o wysokości ceny ziemi w danych warunkach, lecz z tak zwaną rentą monopolową, którą w systemie kapitalistycznym osiągają właściciele gruntów ze względu na wyjątkowo korzystne warunki naturalne itp. Nie stanowi ona części wartości dodatkowej, lecz płacą ją jako daninę na rzecz właścicieli konkretni konsumenci, a przy sprzedaży — nabywca.

W naszych warunkach wysokie ceny działek budowlanych w miastach zazwyczaj zawierają w sobie świadomie płaconą nadwyżkę z racji obejścia prawa i uzyskiwania korzyści normalnie nieosiągalnych. Między innymi dotyczy to przypadków nabywania działek budowlanych w miastach przez rolników z myślą o dzieciach, które swojej przyszłości nie wiążą z pracą na roli.

W lokalnej prasie (*Gazeta Współczesna*) opublikowano list otwarty mieszkańców peryferyjnie położonej dzielnicy Starosielce, którzy uważali, że w obrocie cywilnym za przeznaczone pod spółdzielcze budownictwo mieszkaniowe uzyskaliby po 3000 (trzy tysiące) złotych za 1 m².

Przyjmując ekonomiczną regułę ceny ziemi łatwo ustalić, że skapitalizowana wartość renty gruntowej za jeden hektar ziemi wyniesie

$$R = \frac{Cz \times p}{100} = \frac{10\,000 \times 3000 \times 15\%}{100\%} = 4\,500\,000 \text{ zł}$$

Wynika stąd, że właściciel nieruchomości (gospodarstwa) sprzedając 1 ha ziemi po cenie 3000 złotych za 1 m² uzyska rekompensatę (cenę zbycia) w wysokości 30 milionów złotych, które po ulokowaniu w banku lub PKO na 15% daje w skali rocznej dożywotnio czysty zysk (bez pracy) w wysokości 4,5 mln złotych.

Wnioski z przedstawionej „transakcji" pozostawiam zainteresowanym, bowiem ich wymowa w odniesieniu do zasad konstytucyjnych i ustrojowych PRL jest oczywista.

### 4. Ceny gruntów nabywanych w drodze umowy

Z art. 8 ustawy wynika, że nieruchomości nie stanowiące własności państwowej zarówno terenowe organy administracji państwowej, jak i inni inwestorzy nabywają w drodze umowy zawieranej na ogólnych zasadach. Jest to podstawowa zasada, która pozostaje w zgodzie z ustawą konstytucyjną PRL oraz zasadą ochrony własności gospodarstw rolnych.

Poseł sprawozdawca Henryk Kostecki przedkładając Izbie Poselskiej projekt ustawy o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości stwierdził między innymi: *Aktywna gospodarka gruntami przeznaczonymi do rozwoju miast i budownictwa na obszarach wsi wymaga tworzenia zasobów gruntów państwowych na bieżące i perspektywiczne potrzeby. W tym celu w projekcie ustawy tworzy się instytucję zasobów gruntów państwowych. Jego istota polega na nabywaniu gruntów w drodze umów bez potrzeby uciekania się do środków przymusu. Przymus — czyli wywłaszczenie — traktowany jest w projekcie jako forma wyjątkowa nabycia gruntów, stosowana tylko wówczas, gdy zasoby gruntów państwowych będą niewystarczające, lub gdy obowiązkowe pertraktacje z właścicielami o odstąpienie nieruchomości w drodze umowy nie przyniosą oczekiwanego efektu.*

Obowiązek pertraktacji i ustalania na zasadzie umowy ceny nabycia gruntów pod rygorem bezskuteczności wywłaszczenia ustala art. 53 ustawy. Powstaje jednak pytanie, jaką cenę umowną może zapłacić inwestor w przypadku żądania ceny wygórowanej? Wydaje się, że powinna to być cena na poziomie ceny społecznie zaakceptowanej i stosowanej w praktyce na danym terenie przy wykupie gruntów do zasobu. Ceny takie w okresie obowiązywania ustawy ukształtowały się w wyniku prowadzonych pertraktacji i zawierania umów.

Jest rzeczą oczywistą, że przy negocjowaniu ceny wykupu gruntów w drodze umowy punktem wyjścia powinna być cena ustalona na podstawie obowiązujących zasad przy uwzględnieniu dolnej granicy cen występujących w obrocie. W praktyce przy wykupie gruntów do zasobu z odpowiednim wyprzedzeniem w czasie grunty są często nabywane po cenach niższych niż stosowane w warunkach konieczności lub przymusu. Ustalone w województwie białostockim zasady ustalania cen w zderzeniu z praktyką wykazują pewne odchylenia od cen stosowanych w obrocie jedynie w odniesieniu do peryferyjnej części Białegostoku.

Obecnie po pokonaniu przejściowych trudności pozyskiwanie gruntów do zasobu nie nastręcza specjalnych problemów. Istnieje wszakże wątpliwość, jak daleko można iść na ustępstwa przy negocjowaniu ceny nabycia gruntu w drodze umowy? Sądzę, że informacje i myśli zawarte w niniejszym artykule będą pomocne przy rozwiązywaniu różnych dylematów, które występują w codziennej praktyce, weryfikowanej przez orzecznictwo NSA.

Osobiście nie jestem zwolennikiem ustalania cen maksymalnych, o czym mowa w art. 8 ust. 2 ustawy. Cena taka, ze zrozumiałych względów, przeistoczy się w cenę minimalną, nikt bowiem nie przyjmie do wiadomości, że skoro taka obowiązuje, to mu się nie należy. Wojewódzka Rada Narodowa w Białymstoku dotychczas z możliwości takiej nie skorzystała, pomimo sugestii ze strony inwestorów. Ustalenie maksymalnej ceny wykupu gruntów w drodze umowy w praktyce wyklucza możliwość rozsądnych pertraktacji i zaprzecza zasadzie ustalania cen w drodze umowy oraz pozostaje w kolizji z pojęciem cen występujących w obrocie.

### 5. Cena gruntów przy ustalaniu odszkodowania za grunty wywłaszczane w świetle orzecznictwa NSA

Pierwsze wyroki Naczelnego Sądu Administracyjnego w przedmiocie ustalania odszkodowania za grunty nabywane w postępowaniu wywłaszczeniowym, ze względu na zawarte w nich wykładnie zasad prawnych, dają pełną podstawę do refleksji uogólniających. Nie wyklucza to możliwości innych rozstrzygnięć na kanwie odmiennego stanu prawnego i faktycznego.

Jako znamienne dla omawianego tematu stanowisko NSA należy uznać uzasadnienie wyroku w sprawie sygn. akt. IV SA 271/86 z dnia 12 grudnia 1986 r., którego fragment brzmi:

*Jednakże art. 59 ust. 4 cyt. ustawy stanowi, że odszkodowanie powinno uwzględniać aktualnie kształtujące się ceny w obrocie gruntami. Naczelny Sąd Administracyjny w wyroku z dnia 5 listopada 1986 r. IV SA 592/86 (nie publ.) stwierdził, że art. 59 ust. 4 cyt. ustawy odnosi się także do ustalenia przez organ administrcyjny wysokości odszkodowania należnego za grunty objęte decyzją o wywłaszczeniu. Wniosek taki wynika przy tym nie tylko z samej treści art. 59 ust. 1 i 4 cyt. ustawy, lecz również z porównania jego treści z unormowaniem zawartym w art. 44 ust. 1 i 2 tej ustawy, odnoszącym się do ustalenia cen gruntów państwowych. Art. 44 ust. 2 stanowi, że ceny ustalone przez wojewódzką radę narodową na podstawie ust. 1 tego artykułu, tj. przy uwzględnieniu także aktualnie kształtujących się w obrocie gruntami cen, mogą być aktualizowane w okresach nie krótszych niż 5 lat. Takiego ograniczenia czasowego nie zawiera przepis art. 59 ust. 4 stanowiąc, że odszkodowanie powinno uwzględniać aktualnie kształtujące się ceny w obrocie gruntami. Zdaniem składu orzekającego chodzi tu więc o ceny z daty każdorazowego ustalenia odszkodowania za konkretne grunty objęte decyzją o wywłaszczeniu.*

*W konkluzji podzielić należy pogląd, że norma art. 59 ust. 4 ustawy z dnia 29 kwietnia 1985 r. o gospodarce grun-*

*tami i wywłaszczaniu nieruchomości (DzU nr 22, poz. 99) odnosi się zarówno do określenia na podstawie art. 59 ust. 1 tej ustawy przez właściwą wojewódzką radę narodową zasad ustalania odszkodowania, jak też do obliczania przez organ administracyjny, orzekający w przedmiocie wywłaszczenia, wysokości odszkodowania należnego za grunty objęte decyzją o wywłaszczeniu.*

*Z treści powołanej wyżej uchwały Wojewódzkiej Rady Narodowej w Białymstoku nr IX/57/85 z dnia 19 grudnia 1985 r. (Dz. Urz. Woj. Białostoc. nr 20, poz. 287) wynika, że w istocie ustalone w niej sztywne stawki odszkodowania za cały okres jej obowiązywania bez względu na zmiany cen gruntów, jakie mogą następować w obrocie cywilnoprawnym oraz bez wskazania reguł i sposobu wiązania ich z kształtującymi się w obrocie cenami gruntów aktualnymi w dacie orzekania o przyznaniu odszkodowania za wywłaszczoną nieruchomość. Uchwała ta nie uwzględnia zatem wymogów wskazanych w art. 59 ust. 1 i 4 cyt. ustawy.*

*Sąd Najwyższy w uchwale z dnia 9 września 1986 r. III AKP 4/86 (nie publ.) stwierdził, że wszystkie sądy sprawujące wymiar sprawiedliwości w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej są uprawnione do samodzielnej oceny, czy podstawowy akt normatywny jest zgodny z ustawą i w razie stwierdzenia niezgodności — do odmowy jego zastosowania w rozstrzyganej sprawie, niezależnie od tego, kiedy ten akt został ogłoszony, bądź ustanowiony. Dotyczy to także Naczelnego Sądu Administracyjnego przy dokonywaniu kontroli legalności zaskarżonej decyzji administracyjnej. Tak więc Naczelny Sąd Administracyjny dokonując kontroli legalności zaskarżonej decyzji o przyznaniu odszkodowania za wywłaszczoną nieruchomość, jest uprawniony do odmowy zastosowania w danej sprawie uchwały wojewódzkiej rady narodowej wydanej na podstawie art. 59 ust. 1 ustawy z dnia 29 kwietnia 1985 r. o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości (DzU nr 22, poz. 99) w części, w której uchwała ta określając zasady ustalania odszkodowania, pomija wymóg zawarty w art. 59 ust. 4 powołanej ustawy, aby przyznane odszkodowanie uwzględniało aktualnie kształtujące się ceny w obrocie gruntami. Z uwagi na ten wymóg podlega uchyleniu przez Naczelny Sąd Administracyjny decyzja o wywłaszczeniu nieruchomości i przyznaniu odszkodowania za wywłaszczone grunty, jeżeli wysokość przyznanego odszkodowania nie uwzględnia cen kształtujących się w cywilnoprawnym obrocie takimi gruntami w dacie wydania decyzji.*

*Zaskarżona w niniejszej sprawie decyzja zapadła bez ustalenia, jak kształtują się w cywilnoprawnym obrocie na tamtejszym terenie ceny nieruchomości rolnych położonych w granicach administracyjnych Bielska Podlaskiego i w tej samej strefie co wywłaszczona działka skarżącej oraz bez porównania wysokości przyznanego odszkodowania do tak ustalonej ceny przedmiotowej działki. Ustalenie to mogło być dokonane za pośrednictwem właściwego państwowego biura notarialnego lub urzędu skarbowego i powinno być uwzględnione w opinii biegłego, dokonującego szacunku przedmiotu wywłaszczenia. Niedokonanie powyższego ustalenia jest uchybieniem, stanowiącym istotne naruszenie art. 7, 10 § 1, 75, 77 § 1 i 81 kpa, zaś przyznanie odszkodowania bez uwzględnienia cen kształtujących się w obrocie danymi gruntami w dacie wydania zaskarżonej decyzji stanowi istotne naruszenie art. 59 ust. 4 cyt. ustawy o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości.*

Z przedstawionego wyżej wywodu wynika, że istotnym uchybieniem w przedmiotowej sprawie był brak przeprowadzonego dowodu na okoliczność ustalenia wysokości cen występujących w obrocie.

Dodatkowe okoliczności prawne o kapitalnym znaczeniu w rozważaniach na temat ceny ziemi i ustalania wysokości odszkodowania za wywłaszczane grunty wnosi uzasadnienie wyroku NSA w sprawie: sygn. akt IV SA 717/86 z dnia 22 grudnia 1986 r., w którym wskazano na sformułowanie zawarte w art. 56 ust. 3 ustawy:

*Nie zostały również wyjaśnione okoliczności dotyczące ustalenia wysokości odszkodowania za wywłaszczaną nieruchomość skarżącego.*

*Stosownie do przepisu art. 59 ust. 4 ustawy z dnia 29 kwietnia 1985 r. o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości (DzU nr 22, poz. 99) odszkodowanie powinno uwzględniać aktualnie kształtujące się ceny w obrocie gruntami. Przepis ten ma zastosowanie nie tylko przy określaniu przez rady narodowe na podstawie art. 59 ust. 1 tej ustawy zasad ustalania odszkodowania, ale także przy ustalaniu wysokości odszkodowania w indywidualnej sprawie przez organ administracji państwowej. Zasady ustalania odszkodowania nie mogą stanowić sztywnych stawek, gdyż niweczyłoby to unormowanie zawarte w art. 59 ust. 4 ustawy. To, że odszkodowanie ustala się nie tylko według zasad określonych przez radę narodową na podstawie art. 59 ust. 1, ale także według aktualnych cen w obrocie gruntami, potwierdza wyraźne unormowanie zawarte w zdaniu drugim art. 56 ust. 3 powołanej ustawy.*

*W konkluzji należy stwierdzić, że skoro odszkodowanie powinno uwzględniać aktualnie kształtujące się ceny obrotu gruntami, to decyzja zapadła bez ustalenia, jak kształtują się aktualne ceny w obrocie nieruchomościami w Bielsku Podlaskim narusza przepis art. 59 ust. 4 powołanej ustawy. Niedokonanie takiego ustalenia jest również uchybieniem naruszającym przepisy art. 7 i 77 § 1 kpa.*

Z treści drugiego zdania art. 56 ust. 3 ustawy wynika, że ustalenie odszkodowania powinno następować według cen obowiązujących „w dniu wydania decyzji o odszkodowaniu".

Można zatem wnioskować, że przy ustalaniu wysokości odszkodowania w każdym przypadku muszą być stosowane ceny występujące w obrocie (ceny rynkowe), a obowiązkiem biegłego i organu orzekającego o wysokości odszkodowania jest przeprowadzenie dowodu na okoliczność, że przyjęte do ustalenia odszkodowania ceny nie odbiegają od cen stosowanych w obrocie.

Mimo pozornej jasności pozostaje wątpliwość w odniesieniu do takiego dowodu w przypadku rozbieżności cen ujmowanych w dokumentach notarialnych i stosowanych przez izby skarbowe do celów podatkowych.

Na szczęście w praktyce administracyjnej na terenie województwa białostockiego odsetek gruntów pozyskiwanych w drodze wywłaszczenia jest znikomy (zaledwie 6%).

Należy oczekiwać, że zderzenie praktyki administracyjnej z orzecznictwem Naczelnego Sądu Administracyjnego wyeliminuje usterki, które między innymi znalazły swoje źródło w niedoskonałości ustawy o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości.

LITERATURA


[1] Chołaj H.: *Cena ziemi w rachunku ekonomicznym*. PWE, 1960
[2] Dawidziuk S.: Urządzenioworolne aspekty styczniowego Plenum KC PZPR i NK ZSL; Problemy urządzania obszarów wiejskich w gospodarce indywidualnej. SGP, Białka 1983
[3] Lewandowski J.: *Zagadnienia rozwoju rolnictwa w socjalizmie*. PWE, 1972
[4] Ustawa z dnia 29 kwietnia 1985 r. o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości. DzU nr 22, poz. 99


## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za maj 1987 roku

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W maju 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 94 572 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 7 kolegów, członków FPK. Są to: Zbigniew Jan Czerniewski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 70, zmarł 17 IV 1987 r. (zawiadomienie nr 2001); Hieronim Jankiewicz z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 77, zmarł 16 IV 1987 r. (zawiadomienie nr 2002); Albin Banach z Oddziału SGP w Katowicach, lat 77, zmarł 18 IV 1987 r. (zawiadomienie nr 2003); Kazimierz Wujaszek z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 70, zmarł 16 IV 1987 r. (zawiadomienie nr 2004); Kazimierz Jastrzębki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 75, zmarł 22 IV 1987 r. (zawiadomienie nr 2005); Marian Justyn Dziubiński z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 84, zmarł 13 II 1987 r. (zawiadomienie nr 2006); Jan Stefan Czechowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 63, zmarł 7 V 1987 r. (zawiadomienie nr 2007).

W maju 1987 roku wypłacono 7 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 224 000 złotych.

### KASA ZAPOMOGOWA

W maju 1987 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

ANDRZEJ BORKOWSKI
JANUSZ CIEŚLA

**Akademia Rolnicza**
**Katedra Geodezji i Fotogrametrii**
**Wrocław**

# Kartometr KAR-A2[1])

## 1. Informacje ogólne

Wysoka wartość kartometryczna sporządzanych współcześnie materiałów kartograficznych, wynikająca ze stosowanych technologii, umożliwia stosowanie w wielu pracach geodezyjnych miar otrzymanych w drodze digitalizacji w miejsce uzyskanych z pomiaru bezpośredniego.

Jedynym wytwarzanym w kraju digimetrem przeznaczonym do prac geodezyjno-kartograficznych jest kartometr KAR-A2 produkcji Przemysłowego Centrum Optyki w Warszawie. Jest to urządzenie o rozwiązaniu czysto mechanicznym, w którym układ współrzędnych jest realizowany przez dwie wzajemnie prostopadłe, stalowe szyny. Jedna z szyn *Y*, zajmująca stałe położenie względem opracowywanego arkusza mapy, jest podstawą jednostki pomiarowej. Po szynie *Y* przesuwa się wózek zawierający przetworniki ruchu i ułożyskowanie drugiej szyny *X*. Na szynie *X* jest zamocowany pryzmatyczny układ obserwacyjny z własnym oświetleniem, nakłuwaczem oraz dwoma przyciskami *R* i *Z* sterującymi pracą urządzeń współpracujących z kartometrem. Szyna ta jest przesuwana względem szyny *Y*.

Wyposażenie jednostki pomiarowej stanowi blok elektroniki zawierający układy zasilania, zliczania ruchów i transmisji danych do urządzeń zewnętrznych (komputera).

Przyrząd charakteryzują następujące podstawowe dane techniczne [1]:

— powierzchnia robocza 594×420 mm,
— rozdzielczość 0,05 mm,
— średni błąd współrzędnej 0,1 mm,
— powiększenie układu obserwacyjnego — 2*,
— średnica pola widzenia 30 mm.

## 2. Zastosowanie kartometru

Konfiguracja złożona z kartometru, komputera i odpowiedniego oprogramowania jest szybkim narzędziem pracy umożliwiającym:

— pomiar współrzędnych punktów, natychmiastową transformację z układu kartometru do układu arkusza i umieszczenie ich w bazie danych do dalszego przetwarzania;
— pomiar współrzędnych punktów do bezpośredniego wykorzystania, na przykład: określenia powierzchni wieloboku, długości odcinka itp.;
— „ciągły" pomiar konturu — „planimetrowanie", pomiar długości krzywej itp.;
— bieżącą transformację współrzędnych i kartowanie punktów o zadanych współrzędnych przy pomocy nakłuwacza;
— generalizację linii w zastosowaniach kartograficznych.

Warunkiem koniecznym dla poprawnej realizacji wymienionych funkcji jest uwzględnienie wpływu błędów systematycznych kartometru oraz deformacji mierzonego arkusza oraz eliminacja tych błędów w procesie obliczeniowym. Nie jest to zadaniem trudnym przy właściwie zorganizowanym, szybko działającym oprogramowaniu.

## 3. Eliminacje błędów

Kartometr, podobnie jak większość przyrządów pomiarowych, wymaga okresowej kontroli i ewentualnej rektyfikacji, bądź korygowania błędów na etapie obliczeń, jeśli znana jest reguła opisująca ich rozkład. Podstawowymi źródłami błędów systematycznych kartometru mogą być: nieprostopadłość osi spowodowana zużyciem łożysk oraz niejednakowe mianowniki skal osi, co wynika ze sposobu zamiany ruchu z liniowego na obrotowy (przekładnia cierna). Można zaniedbać drobne błędy: nieprostoliniowość szyn, nierównomierność podziału tarczy przetwornika itp.

Do wykonania korekcji jest stosowana transformacja opracowana w Katedrze Geodezji i Fotogrametrii [2]:

— wielomianami dwóch zmiennych pierwszego lub drugiego stopnia,
— funkcjami wymiernymi pierwszego stopnia.

Parametry transformacji określa się na podstawie wyników pomiaru badanym kartometrem pola testowego zawierającego kilkadziesiąt punktów rozmieszczonych równomiernie w całym zakresie pomiarowym instrumentu. Wybór ostatecznego sposobu transformacji zależy od oceny szczątkowych błędów po korekcji. Przedstawiony sposób korekcji błędów można praktycznie stosować, gdy kartometr współpracuje z odpowiednio szybkim mikrokomputerem (np. IBM PC/XT). W przypadku mikrokomputera mniejszego (np. Meritum), ten sposób postępowania nie jest zalecany ze względu na spowolnienie pracy i ograniczoną pamięć — lepiej poddać instrument starannej rektyfikacji.

## 4. Praca kartometrem

Program obsługi kartometru [2] realizowany na komputerze wyposażonym w pamięć dyskową w pierwszej fazie pracy czyta ze zbioru dyskowego parametry transformacji wstępnej, korygującej wpływ błędów systematycznych (pkt. 3). Zbiór ten jest tworzony przez program opracowujący wyniki testowania kartometru. Jeśli zbiór taki nie istnieje program obsługi przyjmuje jednostkowe parametry tej transformacji.

Niezależnie od transformacji wstępnej zawsze wyznacza się parametry transformacji pomiędzy układem kartometru a układem arkusza mapy. Używa się tutaj, w najprostszym przypadku, transformacji Helmerta lub wielomianowej pierwszego stopnia. Ten sposób postępowania umożliwia dowolne ułożenie kartometru względem opracowywanego arkusza oraz w pewnym stopniu eliminuje wpływ deformacji podłoża.

Praca kartometrem na arkuszu większym niż zakres pomiarowy instrumentu wymaga po każdej zmianie położenia ponownego określenia parametrów transformacji. Można użyć do tego celu punktów pomierzonych w położeniu poprzednim, licząc się ze spadkiem dokładności opracowania.

Pomiar współrzędnych wykonuje się naprowadzając znaczek pomiarowy na mierzony punkt i naciskając przycisk **R** lub **Z** w zależności od wybranej opcji (np. sposób numeracji punktów). Przy pomiarze ciągłym przycisków używa się tylko na początku i końcu pomiaru — znaczek prowadzi się po mierzonym konturze. Pomiar ciągły jest praktycznie realizowany przez próbkowanie z częstotliwością kilkunastu Hz.

Korzystanie z nakłuwacza (kartowanie punktów) wymaga określenia parametrów transformacji na podstawie pomiaru igłą nakłuwacza, nie znaczkiem pomiarowym. Głowicę kartometru doprowadza się do żądanego położenia porównując współrzędne zadane z uzyskiwanymi z bieżącej transformacji. Sytuacja, gdy osie kartometru nie są równoległe do odpowiednich osi arkusza mapy wymaga od operatora dużej wprawy. Dla ułatwienia pracy program obsługi wskazuje strzałkami wymagany kierunek ruchu głowicy. Liczba miejsc znaczących w wyświetlanych współrzędnych zależy od skali opracowania.

## 5. Uwagi eksploatacyjne

W okresie dwuletniej eksploatacji kilku egzemplarzy kartometru w Katedrze Geodezji i Fotogrametrii Akademii Rolniczej we Wrocławiu przygotowano, do celów dydaktycznych, oprogramowanie mikrokomputerów Meritum i ZX Spectrum. Intensywne użytkowanie zestawów kartometr-mikrokomputer w różnorodnych pracach umożliwiło zebranie doświadczeń dotyczących eksploatacji, praktycznie uzyskiwanych dokładności oraz spostrzeżeń dotyczących organizacji współpracy urządzeń zestawu.

Uzyskiwane dokładności pomiaru zależą od jakości rysunku i wprawy obserwatora. Można oczekiwać, że dla mapy typowej jakości (standard OPGK) uzyska się:

— średni błąd współrzędnej 0,1 mm w skali mapy,
— średni błąd powierzchni wieloboku 0,1% powierzchni,
— średni błąd planimetrowania 0,3% powierzchni.

Najbardziej problematyczny jest pomiar długości linii — wynik jest zawsze obciążony nadmiarem.

Doświadczenia uzyskane w trakcie eksploatacji zestawów wykorzystano do przygotowania oprogramowania mikrokomputera IBM PC/XT (program testujący i program obsługi).

[1]) Organizacja współpracy zestawu kartometr-komputer jest realizowana w ramach tematu „Informatyczne podstawy rozwoju prac planistycznych i urządzenioworolnych" prowadzonego przez Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich Akademii Rolniczej we Wrocławiu.

Program obsługi kartometru KAR współpracuje ze standardowym blokiem elektroniki za pośrednictwem dodatkowej (w sensie dodatkowego wyposażenia) karty wejścia/wyjścia równoległego. Taki sposób pracy jest uwarunkowany przyczynami wynikającymi z docelowej konfiguracji, w której ma pracować kartometr.

Program KAR tworzy własną bazę danych, w której umieszcza zbiory zawierające wykaz współrzędnych pamiętany w rekordach postaci:

— identyfikator punktu (liczba całkowita + łańcuch max. 3 znaki),

— współrzędne $x$ i $y$ punktu,

— zbiory opisujące kontury: identyfikator (taki jak dla punktu), wartość powierzchni konturu, długość obwodu konturu, liczba punktów załamania konturu (dla konturów planimetrowanych przyjmuje się liczbę punktów równą zero).

Na zbiorach utworzonych przez program można wykonywać operacje:

— czytania istniejących zbiorów (założonych przez KAR),

— wprowadzania danych z klawiatury komputera,

— usuwania danych ze zbioru,

— wprowadzania danych z pomiaru kartometrem (jest to zasadnicza funkcja programu).

Praca z programem polega na realizacji opcji wybranych z menu programu. W pierwszym etapie konieczne jest określenie parametrów przekształcenia kartometr-mapa. Niezbędnym minimum jest znajomość współrzędnych dwóch punktów w obu układach. Po wyznaczeniu parametrów transformacji można przystąpić do właściwego pomiaru.

Pomiar współrzędnych punktów wykonuje się naciskając na głowicy kartometru przycisk **R** — dla punktów numerowanych automatycznie oraz **Z** — dla punktów, których identyfikator wprowadzamy z klawiatury.

Numeracja automatyczna rozpoczyna się od numeru większego o jeden od największego w istniejącej bazie. Numery (identyfikatory) punktów są zwiększane o jeden po każdej rejestracji.

Pomiar powierzchni jest wykonywany przez pomiar punktowy (wielobok) bądź ciągły (planimetrowanie). W opcji WIELOBOK program kontroluje zamknięcie figury — rezygnacja z takiej kontroli w opcji PLANIMETR umożliwia pomiar powierzchni pomiędzy krzywą a osią układu i pomiar długości krzywej.

Przeznaczeniem programu KAR jest wspomaganie prac prowadzonych przez wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych. Podstawowa wersja programu jest wersją roboczą i będzie modyfikowana stosownie do sugestii użytkowników.

LITERATURA


[1] „Kartometr KAR-A2 — Instrukcja obsługi". Przemysłowe Centrum Optyki, Warszawa 1983

[2] Cieśla J.: Obsługa zestawu kartometr—IBM PC/XT. Program „KAR" — digitalizacja map". Instrukcja nr 8. Instytut Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich, Akademia Rolnicza, Wrocław 1986


## Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



### Z prac Sekcji Geodezji Inżynieryjnej

## Seminarium na temat geodezyjnych pomiarów przemieszczeń (Warszawa, 26 września 1986 r.)

Projekt zorganizowania seminarium powstał podczas międzynarodowego sympozjum FIG (Komisja 6, Grupa Studiów C) na temat pomiarów przemieszczeń, które odbyło się w Katowicach jesienią 1985 roku. Słuchając wypowiedzi geodetów z różnych krajów uczestnicy tego sympozjum z Polski próbowali porównywać stan naszej wiedzy w dziedzinie pomiarów przemieszczeń z dorobkiem prezentowanym w zagranicznych referatach. Śledziliśmy wyniki prac międzynarodowej Grupy Ad hoc, która powstała podczas sympozjum w Bonn w 1978 roku, a miała na celu wymianę informacji o metodach obliczania przemieszczeń stosowanych przez różne ośrodki oraz dokonanie podsumowania tych metod. Wyniki prac tej grupy były referowane podczas kolejnych międzynarodowych sympozjów i konferencji. Działania grupy polegały na dostarczaniu przez organizatorów poszczególnym ośrodkom materiałów dotyczących testowych sieci geodezyjnych do wyznaczania przemieszczeń. Wykonane obliczenia były podstawą porównań różnych sposobów podejścia oraz syntezy istniejących metod.

Wzorując się na pracach Grupy Ad hoc organizatorzy naszego seminarium rozesłali zgłoszonym uczestnikom materiały obserwacyjne dla dwóch sieci testowych z prośbą o wykonanie obliczeń i wzięcie udziału w ogólnej dyskusji nad metodami obliczeń. Zachęcono także uczestników seminarium do prezentowania własnych materiałów testowych.

Naczelną ideą naszego seminarium było zainicjowanie w skali krajowej przeglądu i analizy stosowanych w Polsce metod obliczania przemieszczeń. Dlatego też zrezygnowano z typowego przebiegu takiego spotkania, podczas którego są prezentowane w większości referaty specjalnie na ten cel przygotowywane, niejednokrotnie opisujące nowe, nie sprawdzone jeszcze w praktyce pomysły rozwiązań.

Na treść obrad seminarium złożyły się informacje o działalności Grupy Ad hoc Komisji VI FIG i problematyce geodezyjnej pomiarów przemieszczeń na XVIII Kongresie FIG oraz prezentacja wyników obliczeń rozesłanych sieci testowych. Wywiązała się długa i ożywiona dyskusja. Poza dominującym w niej z założenia aspektem obliczeniowym poruszono kwestię komparacji sprzętu do pomiarów przemieszczeń.

•

**Działalność Grupy Ad hoc „Analiza deformacji" (doc. S. CACOŃ)**

Problemy analizy deformacji prezentowano w różnych periodykach geodezyjnych, materiałach Komisji 6 (Geodezja inżynieryjna) z kolejnych kongresów FIG w latach 1974—1986, a głównie na sympozjach organizowanych przez Grupę Studiów C Komisji 6 FIG na temat pomiarów deformacji metodami geodezyjnymi w Krakowie (1975), Bonn (1978), Budapeszcie (1982) i Katowicach (1985).

W wielu pracach sygnalizowano niejednoznaczność rezultatów uzyskiwanych przy zastosowaniu różnych metod i sposobów opracowywania wyników tych samych obserwacji. Na sympozjum w Bonn (1978) powołano Grupę Ad hoc, której celem było stworzenie najlepszej, uniwersalnej metody analizy deformacji. Przewodniczącym grupy został prof. A. CHRZANOWSKI (Kanada). Autor komunikatu został zaproszony do prac tej grupy po przedstawieniu opracowania *Erforschung langsamer Bewegungen von Fielsblocken (Badania powolnych ruchów bloków skalnych)*, w którym przedstawił wyniki analizy stałości punktów odniesienia w sieci przestrzennej „Szczeliniec". Należy podkreślić, że rezultaty tej analizy, uzyskane na podstawie metod prezentowanych w literaturze przez LAZZARINIEGO, PELZERA, HERMANOWSKIEGO i MILEVA, nie były identyczne.

Prace Grupy Ad hoc koncentrowały się na analizie rezultatów pomiaów deformacji (przede wszystkim sieci kątowo-liniowych) na podstawie wyników

obserwacji sieci testowych, udostępnianych przez różne ośrodki. Między innymi Katedra Geodezji i Fotogrametrii AR we Wrocławiu oddała do dyspozycji swoją testową sieć przestrzenną „Władysławów".

Grupa Ad hoc rekomendowała do programu badań poszczególnych zespołów (z różnych krajów) następujące tematy związane z analizą deformacji:

— optymalizacja i projektowanie sieci kontrolnych zawierających obserwacje geodezyjne i niegeodezyjne;

— opracowanie danych obserwacyjnych ze zwróceniem uwagi na wykrywanie błędów grubych i systematycznych oraz korelację obserwacji;

— analiza geometryczna deformacji z włączeniem testowania statystycznego (modele: statyczne, kinematyczne i dynamiczne);

— interpretacja fizyczna wyników pomiarów deformacji z włączeniem testowania statystycznego.

Największą aktywność wśród 12 zespołów badawczych skupionych w Grupie Ad hoc przejawiały ośrodki: Hanower, Monachium i Karlsruhe (RFN) oraz Fredericton (Kanada). Dotychczasowa ośmioletnia działalność grupy nie umożliwiła wypracowania jednej, uniwersalnej metody analizy deformacji, co było celem jej działalności. Problem pozostaje nadal otwarty.

**Problematyka geodezyjnych pomiarów przemieszczeń na XVIII Kongresie FIG (doc. W. PRÓSZYŃSKI)**

XVIII Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) odbył się w dniach 1—11 VI 1986 r. w Toronto (Kanada). Problematyka geodezyjnych pomiarów inżynieryjnych, a w tym pomiarów przemieszczeń była prezentowana na 16 sesjach technicznych Komisji 6 (5 sesji wspólnych z Komisjami 2, 3, 4 i 5).

Przewodniczący Komisji 6 prof. A. DETREKÖI (Węgry) w raporcie z działalności Komisji 6 w okresie 1984—1986, w części dotyczącej Grupy Studiów C „Pomiary deformacji" przekazał na ręce kierownika tej grupy prof. A. PLATKA podziękowania dla organizatorów 4 sympozjum na temat pomiarów przemieszczeń, jakie odbyło się w Katowicach w 1985 roku. Podkreślił on dobrą organizację i wysoki poziom tego sympozjum.

Referaty z zakresu geodezyjnych pomiarów przemieszczeń przedstawione na kongresie można podzielić na następujące grupy tematyczne:

— kalibracja i testowanie dalmierzy laserowych do precyzyjnych pomiarów deformacji;

— zastosowanie techniki laserowej w pomiarach deformacji;

— metody projektowania sieci do badania przemieszczeń w aspekcie dokładności i niezawodności;

— teoretyczne podstawy wyznaczania przemieszczeń;

— zasady opracowywania wyników pomiarów inklinometrycznych;

— pomiary przemieszczeń i deformacji morskich platform wiertniczych;

— badanie stanu odkształceń i naprężeń (analiza deformacji),

— badanie deformacji na terenach objętych eksploatacją górniczą, w kopalniach odkrywkowych i na terenach osuwiskowych;

— badanie lokalnych ruchów skorupy ziemskiej;

— badanie deformacji metodami fotogrametrycznymi;

— zintegrowany system badania deformacji.

Autorzy z Polski przedstawili następujące referaty poruszające temat geodezyjnych pomiarów przemieszczeń:

— *Relatywistyczne aspekty wyznaczania przemieszczeń* — J. MARTUSEWICZ;

— *Pomiary kontrolne morskich platform wiertniczych* — A. ŻUROWSKI;

— *Analiza dokładności nieniekształcającego nawiązania geodezyjnych sieci inżynieryjnych* — W. PRÓSZYŃSKI.

Odrębną pozycję stanowił merytoryczny raport Grupy Ad hoc „Analiza deformacji" przedstawiony przez jej przewodniczącego prof. A. CHRZANOWSKIEGO (Kanada). Raport ten jest rezultatem międzynarodowej współpracy i wymiany doświadczeń i obejmuje całokształt zagadnień związanych z opracowywaniem wyników pomiarów przemieszczeń. Z uwagi na jego tematyczny związek z seminarium omówię go szczegółowo.

Raport składa się z 3 części. Pierwsza stanowi próbę sformułowania uogólnionej teorii analizy deformacji, syntetyzującej podejścia różnych grup badawczych. W drugiej części przedstawiono metodykę postępowania poszczególnych grup badawczych (w tym grupy nazwanej Warszawa I, prowadzonej przez prof. W. JANUSZA), w trzeciej — zachodzące między nimi różnice i podobieństwa (tę część raportu omawiam niżej).

**1. Modele deformacji**

Wiele ośrodków skoncentrowało się na wyznaczaniu ruchów pojedynczych punktów (single point movements) bądź grup punktów, chociaż niektóre z tych ośrodków rozważają bardziej złożone modele deformacji (deformation models) w sieciach względnych.

Ośrodki Tel Awiw—Jafa, Fredericton i Monachium I zwracają większą niż inne ośrodki uwagę na deformacje całego obiektu. Grupa badawcza Fredericton stosuje metodę uogólnioną, traktując przemieszczenia pojedynczych punktów bądź zgodne przemieszczenia grupy punktów jako jeden z możliwych modeli deformacji.

**2. Identyfikacja modelu deformacji**

Jedna z różnic pomiędzy ośrodkami, których podejścia opierają się na tak zwanym globalnym teście statystycznym, leży w strategii wyszukiwania niestałych punktów odniesienia. Można wyróżnić 3 warianty postępowania:

1) wychodzi się z minimalnej liczby odpowiednio wybranych punktów odniesienia i dołącza punkt po punkcie, aż do momentu, gdy zostanie odrzucona hipoteza o braku wzajemnych przemieszczeń w analizowanej grupie punktów odniesienia (metoda agregacji, Bonn);

2) usuwa się punkty podejrzane o ruch jeden po drugim, aż zostanie przyjęta hipoteza o braku wzajemnych przemieszczeń w analizowanej grupie punktów odniesienia (metoda redukcji; Hanower, Karlsruhe, Stuttgart);

3) stosuje się dekompozycję Cholesky'ego kwadratowej formy wektora przemieszczeń. Gdy test dla formy kwadratowej $d^tP_d d$ (gdzie: $d$ — wektor przemieszczeń punktów, $P_d$ — macierz wagowa wektora $d$) uniemożliwia przyjęcie hipotezy o braku wzajemnych przemieszczeń wszystkich punktów odniesienia; jest ona sprowadzana do sumy wielkości nieskorelowanych $r_i$

$$q = d^tP_d d = r_1^2 + \ldots + r_m^2$$

gdzie: $r = [r_1 \ldots r_m]^T = Cd$, przy czym $C^TC = P_d$.

Górna trójkątna macierz $C$ jest otrzymywana metodą dekompozycji Cholesky'ego (por. algorytm pierwiastka krakowianowego). Testowane są kolejno wielkości $r_i$ rozpoczynając od czynnika $r_m^2$. Gdy $r_{m-k}$ jest różne od zera, wtedy $(m-k)$-ta składowa wektora $d$ będzie zidentyfikowana jako odpowiedzialna za odrzucenie hipotezy o braku wzajemnych przemieszczeń (Monachium II).

Odmienne od wyżej wymienionych postępowanie przy wyszukiwaniu wzajemnie stałych punktów odniesienia jest stosowane przez grupę badawczą Warszawa I. Postępowanie to jest oparte na zaobserwowanych lub uzyskanych na podstawie wyrównań dwu pomiarów okresowych różnicach długości i kierunków. Za stałe punkty odniesienia są uznawane punkty należące do tego fragmentu sieci, w którym zmiany wymienionych wielkości są statystycznie nieistotne.

Ośrodek Tel Awiw—Jafa zajmuje się deformacjami wyłącznie w kategoriach parametru czasu. Na wszystkie punkty sieci nakładany jest wybrany model prędkości ruchu. W tym podejściu, podobnie jak w przypadku przemieszczeń, prędkości są zależne od przyjętego układu odniesienia.

Monachium I stosuje metodę elementów skończonych, dzieląc sieć na skończoną liczbę elementów trójkątnych i przyjmując jednorodną postać deformacji w obrębie każdego trójkąta.

Fredericton rozważa deformacje zarówno w dziedzinie przestrzeni, jak i czasu. Identyfikacja modelu deformacji jest wykonywana przez analizę trendu w niezależnej od układu odniesienia strukturze względnych przemieszczeń punktów. Tę strukturę otrzymuje się za pomocą specjalnej iteracyjnej metody określania układu odniesienia.

**3. Wyznaczanie parametrów deformacji**

Do oszacowania parametrów deformacji wszystkie grupy badawcze stosują kryterium najmniejszych kwadratów. Istnieje różnica w obliczaniu przemieszczeń pojedynczych punktów, która odnosi się do sposobu definiowania układu odniesienia. Stosowane są dwa podejścia:

1) każdy punkt odniesienia jest traktowany jako ten sam punkt w obu epokach (Delft, Fredericton, Hanower, Karlsruhe, Monachium II, Warszawa I);

2) każdy punkt odniesienia jest traktowany jako dwa różne punkty (Bonn, Stuttgart).

W pierwszym przypadku przemieszczenia punktów są odniesione bezpośrednio do grupy punktów zidentyfikowanych jako wzajemnie nie przemieszczone, w przypadku drugim — do układu odniesienia zdefiniowanego na tych punktach.

**4. Wybór poziomu istotności w testowaniu hipotez dotyczących modelu deformacji**

Stosowane są następujące podejścia:

1) poziom istotności w teście jest przyjmowany jako stały, niezależnie od liczby punktów objętych tym testem (Hanower, Stuttgart, Karlsruhe). Grupa

Fredericton uważa, że różne testy służą do różnych celów i wobec tego przyjęty jeden poziom istotności może być użyty we wszystkich testach, chyba że różne testy mają być ze sobą porównywane;

2) zgodnie z koncepcją testu podaną przez prof. BAARDĘ ustala się wartość $\alpha_0$ dla testów jednowymiarowych, podczas gdy poziom istotności $\alpha$ dla testów wielowymiarowych jest obliczany w zależności od liczby punktów objętych testem (Delft);

3) stosowane jest podejście Bayseowskie w celu uzyskania mniej czułego testu (Bonn). Jest ono pojęciowo odmienne od przypadków 1 i 2.

W każdym z tych podejść tkwi nieunikniony element arbitralności założeń.

### 5. Kontrola jakości obserwacji

Różne grupy badawcze stosują różne testy dla wykrycia obserwacji odbiegających. Podobnie jak w punkcie 4 występują różnice w przyjmowaniu poziomu istotności:

— przyjmowana jest wartość $\alpha$ dla testów obejmujących wszystkie obserwacje (Bonn, Hanower);

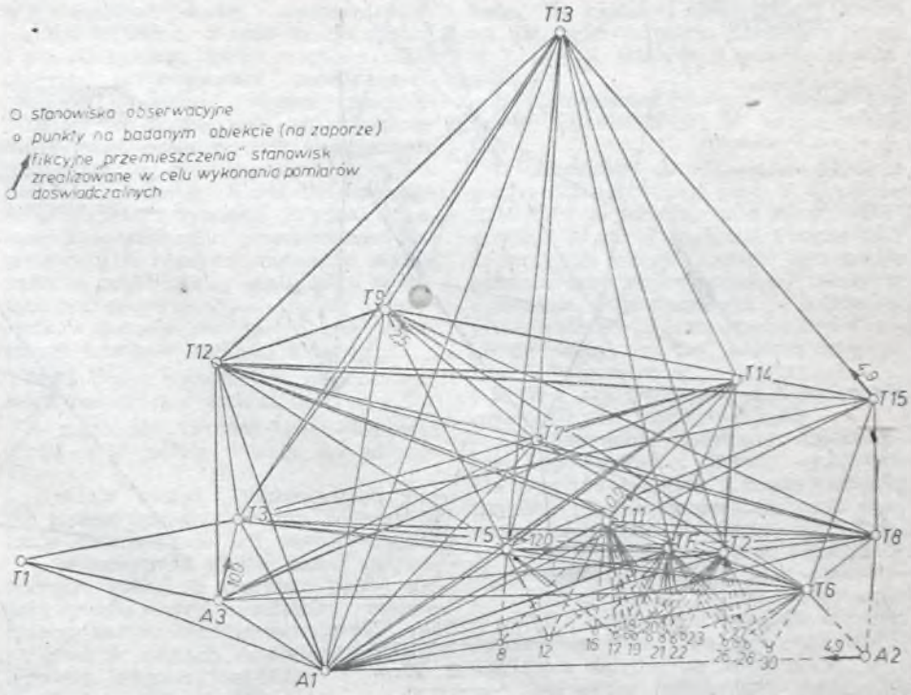
— przyjmowana jest wartość $\alpha_0$ dla testów nad pojedynczymi obserwacjami (Delft, Fredericton, Karlsruhe).

Odbyło się też nie objęte programem obrad kongresu posiedzenie Grupy Ad hoc, poprzedzające prezentację raportu przez prof. A. CHRZANOWSKIEGO. Stwierdzono, że dokument ten w ogólnym zarysie dobrze charakteryzuje podejścia poszczególnych ośrodków badawczych uczestniczących w pracach grupy. Jednak zbyt mało miejsca poświęcono szczegółowym opisom tych podejść. Zauważono, że niezbędne jest rozpowszechnienie na forum międzynarodowym dotychczasowego dorobku Grupy Ad hoc przez opracowanie podręcznika z zakresu pomiarów przemieszczeń i analizy deformacji. Ponieważ nie zdecydowano się by w podręczniku preferować jakiekolwiek podejście, będzie on zawierał część ogólną omawiającą zasady wyznaczania przemieszczeń, a następnie szczegółowe opisy wyróżniających się odrębnością podejść do problemu.

Stwierdzono, że działalność Grupy Ad hoc wywoła duże zainteresowanie w wielu ośrodkach naukowo-badawczych na świecie. Idea konfrontowania własnego podejścia z metodami stosowanymi w innych ośrodkach, jaką umożliwiały rozsyłane wśród członków Grupy Ad hoc materiały testowe, znacznie ożywiła działalność wielu ośrodków, dopingując niektóre z nich do wypracowania własnych koncepcji.

Działalność Grupy Ad hoc można uznać za niezwykle pożyteczną dla rozwoju działu geodezyjnych pomiarów przemieszczeń. Postanowiono kontynuować prace grupy, przenosząc środek ciężkości badań z wyznaczania przemieszczeń pojedynczych punktów w sieciach odniesienia (reference networks) na badanie przemieszczeń i deformacji w sieciach względnych (relative networks). Ponieważ badania takie wkraczają w obszar interpretacji fizykalnej, niezbędne jest rozszerzenie podejścia czysto geometrycznego o aspekt fizyczny zjawiska. Wynika stąd postulat ścisłej współpracy ze specjalistami innych branż, będącymi interpretatorami bądź innymi użytkownikami wyników pomiarów. W takim właśnie duchu ma być zorganizowane V międzynarodowe sympozjum na temat osuwisk, zaplanowane na 10—15 lipca 1988 roku w Lozannie (Szwajcaria). Przewidywane jest też w 1988 roku międzynarodowe sympozjum na temat pomiarów deformacji we Fredericton (Kanada).

Postulaty ścisłej współpracy w badaniach deformacji ze specjalistami innych branż oraz upowszechnienia dotychczasowego dorobku Grupy Ad hoc, przez opracowanie podręcznika z zakresu badania deformacji, znalazły wyraz w rezolucjach Komisji 6 uchwalonych na kongresie.

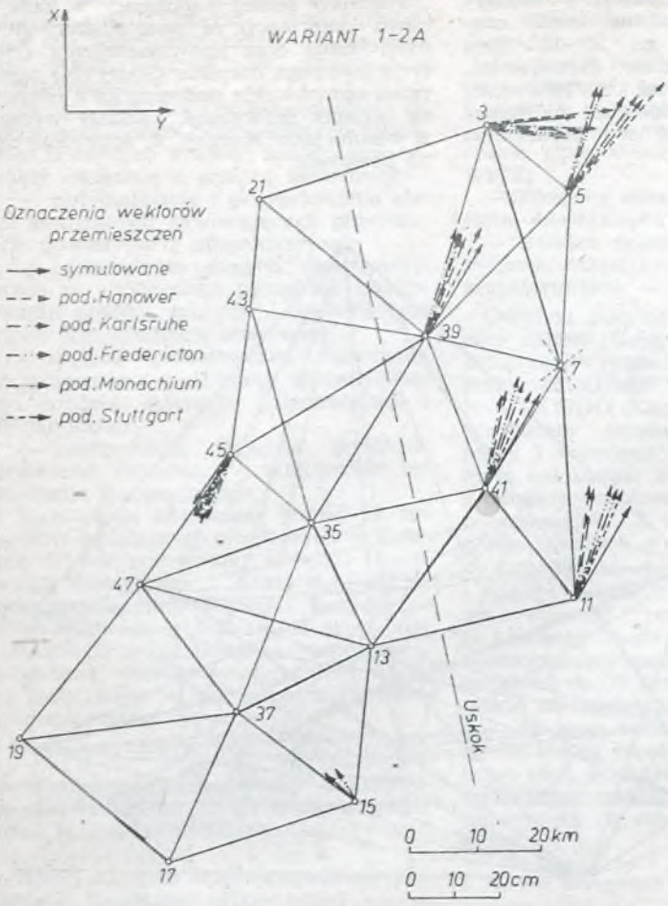



Rys. 1.

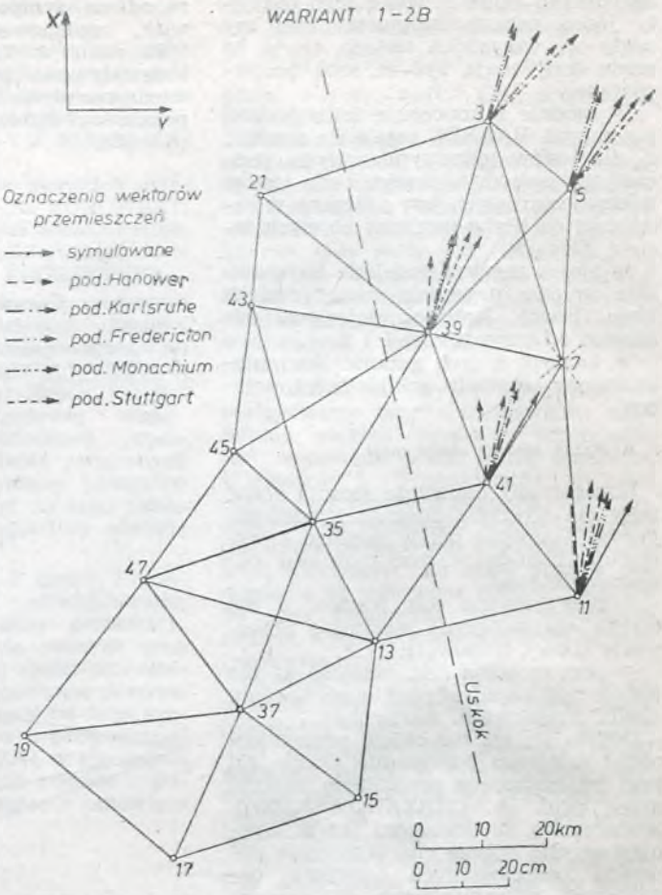
**Tablica 1. Zestawienie wyników**

| Numer punktu | Przemieszczenia dx [mm] | Przemieszczenia dy [mm] | Średnie błędy $m_{dx}$ [mm] | Średnie błędy $m_{dy}$ [mm] | $dp = \sqrt{dx^2+dy^2}$ | Przemieszczenia rzeczywiste Dx [mm] | Przemieszczenia rzeczywiste Dy [mm] | $Dp = \sqrt{Dx^2+Dy^2}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TI | 0,29 | 0,15 | 0,52 | 0,29 | | | | 0 |
| TII | 0,09 | 0,00 | 0,24 | 0,24 | | | | 0 |
| TV | 0,25 | 12,77 | 0,41 | 0,38 | 12,77 | 1,49 | 11,91 | 12,0 |
| TVI | 0,59 | 0,67 | 0,63 | 0,41 | 0,89 | | | 0 |
| TVII | —0,22 | 0,18 | 0,29 | 0,24 | | | | 0 |
| TVIII | 0,64 | 0,62 | 0,73 | 0,41 | 0,89 | | | 0 |
| TIX | —1,65 | 1,96 | 0,45 | 0,47 | 2,56 | —2,04 | 1,44 | 2,5 |
| TXI | 0,57 | 0,96 | 0,46 | 0,39 | 1,12 | 0,71 | 0,55 | 0,9 |
| TXII | —0,56 | —0,21 | 0,50 | 0,42 | 0,60 | | | 0 |
| TXIII | 0,14 | —0,27 | 0,36 | 0,46 | | | | 0 |
| TXV | 3,86 | —2,92 | 0,72 | 0,56 | 4,84 | 3,39 | —3,54 | 4,9 |
| TF | —0,84 | 0,36 | 0,43 | 0,38 | 0,91 | | | 0 |
| AI | —0,19 | 0,06 | 0,26 | 0,21 | | | | 0 |
| AIII | 9,84 | 1,26 | 0,48 | 0,42 | 9,92 | 9,93 | 1,21 | 10,0 |
| TIII | 0,07 | —0,06 | 0,28 | 0,22 | | | | 0 |
| TXIV | —0,18 | —0,06 | 0,25 | 0,30 | | | | 0 |
| AII | 1,83 | —2,70 | 0,78 | 0,71 | 3,26 | —0,57 | —4,87 | 4,9 |
| | 1,93 | 1,22 | 2,121 | 0,75 | | | | 0 |
| | 1,11 | 0,76 | 1,32 | 0,76 | | | | 0 |
| | —0,02 | 0,55 | 0,85 | 0,69 | | | | 0 |
| | —0,09 | 0,17 | 1,07 | 0,78 | | | | 0 |
| | —0,52 | 0,47 | 0,86 | 0,67 | | | | 0 |
| | —1,35 | —0,14 | 1,06 | 0,73 | | | | 0 |
| | —0,42 | 0,29 | 1,05 | 0,68 | | | | 0 |
| | 0,02 | 0,33 | 1,06 | 0,64 | | | | 0 |
| | 0,28 | —0,17 | 1,08 | 0,61 | | | | 0 |
| | —0,05 | 0,15 | 1,09 | 0,74 | | | | 0 |
| | —0,78 | 0,06 | 0,87 | 0,56 | | | | 0 |
| | —0,71 | 0,05 | 0,85 | 0,59 | | | | 0 |
| | —0,50 | 0,29 | 1,14 | 0,66 | | | | 0 |
| | —0,53 | 0,32 | 0,81 | 0,60 | | | | 0 |
| | —1,13 | 0,25 | 0,79 | 0,61 | | | | 0 |
| | —0,36 | —0,20 | 0,85 | 0,61 | | | | 0 |
| | —0,09 | —0,60 | 0,90 | 0,61 | | | | 0 |
| | —0,60 | —0,03 | 1,17 | 0,58 | | | | 0 |
| | 0,45 | —0,48 | 1,20 | 0,61 | | | | 0 |
| | 0,57 | 0,14 | 1,18 | 0,63 | | | | 0 |
| | 0,80 | 0,15 | 1,16 | 0,67 | | | | 0 |
| | —1,18 | —0,81 | 1,15 | 0,71 | | | | 0 |
| | 0,14 | 0,32 | 1,16 | 0,76 | | | | 0 |
| | 0,18 | —0,10 | 0,91 | 0,69 | | | | 0 |
| | 0,63 | 0,15 | 0,90 | 0,70 | | | | 0 |
| | 0,73 | 0,71 | 1,03 | 0,71 | | | | 0 |
| | 0,79 | 1,27 | 2,24 | 0,77 | | | | 0 |
| | —0,32 | 0,04 | 0,81 | 0,58 | | | | 0 |
| | 0,98 | —0,04 | 0,87 | 0,58 | | | | 0 |
| | 0,08 | 0,57 | 0,84 | 0,57 | | | | 0 |
| | 0,52 | —0,29 | 0,86 | 0,57 | | | | 0 |

POLITECHNIKA




Rys. 2. Porównanie rezultatów opracowania sieci testowej — wariant 1—2A




Rys. 3. Porównanie rezultatów opracowania sieci testowej różnymi metodami — wariant 1—2B

**Tablica 2. Rezultaty opracowania symulowanej sieci testowej Delft metodami statystycznymi opartymi na teście globalnym**

| Wariant symulacji | Numer punktu | Przemieszczenia symulowane [cm] | | Podejście HANOWER [cm] | | Podejście KARLSRUHE [cm] | | Podejście FREDERICTON [cm] | | Podejście STUTTGART [cm] | | Podejście MONACHIUM I [cm] | | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *dx* | *dy* | *dx* | *dy* | *dx* | *dy* | *dx* | *dy* | *dx* | *dy* | *dx* | *dy* | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1—2A | 3 | 2,0 | 20,0 | —1,9 | 23,2 | —2 | 22 | —3,7 | 17,5 | 2,2 | 27,4 | —2,5 | 16,8 | |
| | 5 | 20,0 | 12,0 | 20,2 | 16,6 | 20 | 16 | 22,1 | 7,4 | 24,3 | 20,8 | 23,4 | 7,5 | |
| | 11 | 20,0 | 12,0 | 26,2 | 3,8 | 25 | 4 | 22,1 | 7,4 | 23,6 | 9,8 | 23,4 | 7,5 | |
| | 39 | 20,0 | 12,0 | 21,2 | 8,8 | 21 | 8 | 22,1 | 7,4 | 22,7 | 11,6 | 23,4 | 7,5 | |
| | 41 | 20,0 | 12,0 | 20,9 | 4,9 | 20 | 4 | 22,1 | 7,4 | 21,2 | 8,8 | 23,4 | 7,5 | |
| | 15 | 6,0 | —6,0 | — | — | — | — | 7,1 | —3,8 | — | — | — | — | |
| | 45 | —10,0 | —8,0 | —13,1 | —6,6 | —13 | —6 | —12,5 | —7,4 | —13,4 | —6,8 | —13,3 | —6,7 | |
| | część prawa | 20,0 | 12,0 | 17,3 | 11,4 | 23,3 | 7,5 | 22,1 | 7,4 | 23,2 | 11,8 | 23,4 | 7,5 | przemieszczenie prawej części sieci względem lewej |
| 1—2B | 3 | 20,0 | 12,0 | — | — | 17 | 15 | 21,4 | 6,3 | 19,8 | 19,8 | 22,4 | 6,3 | |
| | 5 | 20,0 | 12,0 | — | — | 20 | 15 | 21,4 | 6,3 | 22,0 | 18,8 | 22,4 | 6,3 | |
| | 11 | 20,0 | 12,0 | 24,2 | —2,1 | 25 | 3 | 21,4 | 6,3 | 23,3 | 5,6 | 22,4 | 6,3 | |
| | 39 | 20,0 | 12,0 | 16,7 | 0,7 | 21 | 6 | 21,4 | 6,3 | 21,7 | 9,0 | 22,4 | 6,3 | |
| | 41 | 20,0 | 12,0 | 18,8 | —1,7 | 20 | 4 | 21,4 | 6,3 | 20,4 | 6,6 | 22,4 | 6,3 | |
| | część prawa | 20,0 | 12,0 | 19,8 | —1,0 | 22,3 | 6,4 | 21,4 | 6,3 | 21,8 | 11,1 | 22,4 | 6,3 | |
| 1—3A | 3 | 40,0 | 20,0 | 36,6 | 25,5 | 38 | 20 | 41,0 | 13,0 | 39,2 | 19,8 | ? | ? | ? — brak danych liczbowych (przemieszczenia są istotne) |
| | 5 | 40,0 | 20,0 | 39,4 | 23,2 | 42 | 18 | 41,0 | 13,0 | 43,4 | 18,0 | 43,7 | 11,2 | |
| | 11 | 32,0 | 10,0 | 36,6 | 0,4 | 38 | 0 | 37,8 | 1,3 | 40,5 | 0,0 | ? | ? | |
| | 39 | 40,0 | 20,0 | 40,6 | 14,5 | 41 | 12 | 41,0 | 13,0 | 41,8 | 13,6 | 43,7 | 11,2 | |
| | 41 | 40,0 | 20,0 | 41,1 | 11,9 | 42 | 11 | 41,0 | 13,0 | 43,8 | 10,5 | 43,7 | 11,2 | |
| | 15 | —12,0 | —8,0 | —9,7 | —8,2 | —9 | —8 | —10,7 | —6,8 | —4,1 | —5,7 | — | — | |
| | 21 | — | — | 5,6 | 5,3 | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | część prawa | 40,0 | 20,0 | 38,9 | 15,1 | 43,4 | 11,4 | 41,0 | 13,0 | 39,9 | 13,0 | 43,7 | 11,2 | |
| 1—3B | 3 | 40,0 | 20,0 | 36,2 | 28,9 | 38 | 23 | 42,9 | 15,3 | 39,6 | 28,8 | ? | ? | |
| | 11 | 40,0 | 20,0 | 38,2 | 26,6 | 41 | 23 | 42,9 | 15,3 | 42,6 | 26,1 | 43,9 | 15,1 | |
| | 11 | 40,0 | 20,0 | 44,8 | 9,8 | 45 | 10 | 42,9 | 15,3 | 44,7 | 10,7 | 43,9 | 15,1 | |
| | 39 | 40,0 | 20,0 | 41,8 | 16,7 | 42 | 16 | 42,9 | 15,3 | 42,5 | 17,6 | 43,9 | 15,1 | |
| | 41 | 40,0 | 20,0 | 40,3 | 12,6 | 41 | 12 | 42,9 | 15,3 | 40,9 | 13,3 | 43,9 | 15,1 | |
| | 21 | — | — | 3,3 | 4,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ? | ? | |
| | część prawa | 40,0 | 20,0 | 38,9 | 15,2 | 43,8 | 15,2 | 42,9 | 15,3 | 41,4 | 21,1 | 43,9 | 15,1 | |

**Opisy sieci testowych i prezentacja wyników obliczeń**

Pierwsza sieć testowa (rys. 1) to istniejąca w Solinie sieć do wyznaczania przemieszczeń poziomych zapory wodnej. Na rysunku 1 zaznaczono rzeczywiste przemieszczenia, jakie zostały zrealizowane przez zastosowanie mimośrodowego centrowania instrumentów i sygnałów na wybranych stanowiskach. Pomiary w obydwu epokach (ustawiając w pierwszej epoce wszystkie przyrządy centrycznie, a w drugiej mimośrodowo na punktach „przemieszczonych" i centrycznie na pozostałych) wykonano teodolitem Wild T3 w trzech seriach i Mekometrem ME 3000 w kierunku „tam" i „z powrotem". W celu zredukowania wysokości na poziom pomierzonych odległości wyznaczono różnice wysokości za pomocą niwelacji precyzyjnej. Pomiarami kierunków objęto wszystkie kierunki w sieci, długości pomierzono tylko pomiędzy stanowiskami obserwacyjnymi i do jednego punktu, A II, na zaporze. Punkty na zaporze, osadzone na różnych wysokościach muru od wody dolnej są niedostępne i dlatego pomiar odległości do nich dalmierzem elektrooptycznym jest niemożliwy.

Wyniki pomiarów obejmują: współrzędne przybliżone punktów sieci, wyniki pomiarów kierunków w trzech seriach, wyniki pomiarów odległości stanowiące średnie z pomiaru „tam" i „z powrotem" zredukowane do poziomu wraz z charakterystyką dokładności obliczoną na podstawie par spostrzeżeń.

Podczas wykonywania pomiarów kontrolnych Mekometru otrzymano pewne rozbieżności stałej dodawania dalmierza w porównaniu z wielkością wykazaną w wynikach jego testowania. Nie mając pewności co do wartości współczynników dalmierza, należałoby preferować różnicową metodę wyrównania obserwacji; wiadomo bowiem, że między obydwiema obserwacjami współczynniki te nie uległy zmianie.

Obliczenia dla tej sieci wykonało trzech uczestników seminarium; jedne obliczenia są kompletne, dwa pozostałe z powodu trudności w dostępie do emc nie są kompletne. Obliczenia kompletne wykonał zespół geodetów z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej kierowany przez mgr. inż. K. TARNOWSKIEGO. Zastosowano algorytm i program opisany przez I. LAUDYN w *Pracach IGiK* (z. 1/1980). Wyniki tych obliczeń wraz z zestawieniem przemieszczeń prawdziwych podano w załączonym zestawieniu w tablicy 1.

Należy jeszcze wyjaśnić (odnośnie do tego zestawienia), że praktycznie bezbłędnie zostały zrealizowane w terenie długości wektorów przemieszczeń rzeczywistych, ich kierunki natomiast były tyczone z ograniczoną dokładnością, wobec czego składowe *Dx* i *Dy* nie mogą być uznane za błędne.

Druga sieć testowa jest to symulowana sieć przygotowana przez J. J. KOKA z Uniwersytetu Technicznego w Delft. Za pośrednictwem dr. B. HECKA z uniwersyteckiego Instytutu Geodezji w Karlsruhe dane tej sieci zostały udostępnione członkom Grupy Ad hoc w lutym 1983 roku w celu przygotowania opracowań własnymi metodami. Rezultaty tych opracowań zostały przedstawione podczas seminarium na temat: „Analiza geometryczna i interpretacja deformacji sieci geodezyjnych" w kwietniu 1983 roku. Materiały tego seminarium zostały opublikowane w wydawnictwie *Deformationsanalysen 83* Wyższej Szkoły Wojskowej w Monachium w październiku 1983 roku pod redakcją prof. W. WELSCHA. Dane tej sieci, za pośrednictwem Katedry Geodezji i Fotogrametrii Akademii Rolniczej we Wrocławiu, przekazano Sekcji Geodezji Inżynieryjnej SGP. Wyniki opracowania tej sieci, opublikowane w wymienionym wyżej wydawnictwie, podano w tablicy 2 oraz na rysunkach 2 i 3. W tablicy, oprócz wartości składowych przemieszczeń pojedynczych punktów, podano również wartości składowych względnego przemieszczenia prawej części sieci w stosunku do lewej (według poszczególnych podejść). Rezultaty podejścia Karlsruhe odczytano graficznie z rysunku. Rysunki schematyczne wektorów przemieszczeń estymowanych różnymi metodami wykonano w przybliżonej skali tylko w celach poglądowych. Niestety nikt z uczestników naszego seminarium nie przedstawił wyników obliczeń tej sieci.

Mała liczba wykonanych obliczeń nasuwa następujące wnioski:

— materiały drugiej sieci testowej chyba zbyt późno dotarły do adresatów;

— wiele metod obliczeniowych nie ma jeszcze oprogramowania, co praktycznie uniemożliwia ich wykorzystanie;

— eksperyment należy uznać za rozpoczęty; mimo że pierwsza próba nie dała pozytywnych rezultatów, celowe byłoby jednak kontynuowanie tego typu prac w ramach działalności Sekcji Geodezji Inżynieryjnej SGP;

— celowość kontynuowania prac eksperymentalnych wynika również z analizy materiałów z konferencji i sympozjów FIG i rezultatów prac Grupy Ad hoc (prezentowane tam wyniki charakteryzują się znacznymi rozbieżnościami i stąd też wynika potrzeba dalszych poszukiwań).

Komitet organizacyjny seminarium i zarząd sekcji proponują, by nie zamykać rozpoczętej dyskusji nad obliczeniami sieci testowych. Sekcja Geodezji Inżynieryjnej SGP, za pośrednictwem sekretariatu SGP w Warszawie, będzie nadal pośredniczyć w przekazywaniu materiałów testowych i ich wyników, przyjmować zgłoszenia tematów do dyskusji na następnych spotkaniach poświęconych metodyce obliczania przemieszczeń.

**Dyskusja podczas seminarium**

Właściwą dyskusję nad wynikami obliczeń sieci testowych poprzedziło obszerne wystąpienie prof. W. JANUSZA na temat systematycznych błędów wyznaczania osiadań spowodowanych zmianami długości łat niwelacyjnych. Wystąpienie to spotkało się z zainteresowaniem uczestników seminarium. Spowodowało ono wiele wypowiedzi na temat metrologii długości w odniesieniu do łat niwelacyjnych. Uznając istotność wpływu rozszerzalności termicznej łat niwelacyjnych i potrzebę ich komparowania, wskazano na wiele innych przyczyn, które mogą zakłócać wyniki pomiaru niwelacyjnego w stopniu nie mniejszym niż analizowany czynnik. W celu kompleksowego podejścia do zagadnienia należałoby rozpatrywać łącznie wszystkie wpływy zakłócające wyniki pomiaru niwelacyjnego.

W dyskusji nad metodami obliczeń padło wiele pytań szczegółowych dotyczących stosowanych algorytmów obliczeniowych oraz wartości współczynników przyjętych w kryteriach stałości. Podkreślano przy tym potrzebę badania jakości obserwacji, przytaczając przykłady, gdzie nie wykryte błędy grube (omyłki) spowodowały istotne zniekształcenia ostatecznych wyników.

Odwołując się w dyskusji do metod prezentowanych na forum FIG zauważono, że sposoby identyfikacji oparte na tak zwanym teście globalnym mogą w pewnych sytuacjach okazać się zawodne.

Podsumowania dyskusji dokonał doc. dr W. PRÓSZYŃSKI w formie wniosków.

1. Uczestnicy seminarium składają gorące podziękowania prof. T. LAZZARINIEMU za zaszczycenie swoją obecnością i udział w dyskusji. Pragnę także przy tej okazji wyrazić Mu swoje uznanie jako twórcy polskiej szkoły w dziedzinie geodezyjnych pomiarów przemieszczeń, z Jego przemyśleń i dokonań wciąż czerpią autorzy nowych metod i algorytmów.

2. W algorytmach obliczeniowych przemieszczeń niezbędne jest:

— zapewnienie możliwie najściślejszej odpowiedniości metody opracowania wyników pomiaru z rzeczywistością fizyczną i techniką pomiaru oraz charakterem badanego obiektu;

— włączenie do programu obliczeniowego elementów diagnostyki obserwacji. Nie zwalnia to od stosowania wszelkich możliwych sposobów kontroli jakości obserwacji do momentu wprowadzenia danych do komputera;

— zwrócenie szczególnej uwagi na niezawodność procesu identyfikacji wzajemnie stałych punktów odniesienia, stanowiącego krytyczne ogniwo w opracowywaniu wyników pomiarów przemieszczeń. Zalecane jest zapewnienie w programie możliwości niezależnego potwierdzenia słuszności dokonanej identyfikacji;

— zapewnienie możliwie obiektywnego przebiegu całego procesu opracowywania wyników pomiarów.

3. W celu zapewnienia poprawnego przeprowadzenia prac związanych z wyznaczeniem przemieszczeń i odkształceń niezbędna jest współpraca ze specjalistami innych branż, jak na przykład: geologii, geotechniki, budownictwa, inżynierii itp. Współpraca ta jest ważna i konieczna nie tylko na etapie przekazywania wyników, ale znacznie wcześniej, już podczas ustaleń początkowych, precyzujących zakres, rodzaj i dokładność obserwacji.

4. Uczestnicy seminarium są zdania, że tego typu narady przyczyniają się do wymiany informacji pomiędzy różnymi ośrodkami, konfrontacji i uzgadniania podejść do zagadnienia i z tego też względu należałoby je kontynuować. Streszczenia z przebiegu i wnioski z każdego z takich spotkań powinny być udostępniane szerszemu ogółowi geodetów przez zamieszczanie informacji w czasopiśmie technicznym.

5. W programie działalności Sekcji Geodezji Inżynieryjnej należałoby rozważyć możliwość opracowania instrukcji technicznej z zakresu geodezyjnych pomiarów przemieszczeń.

Obrady zakończyło zgłoszenie przez doc. S. CACONIA gotowości zorganizowania z udziałem Akademii Rolniczej we Wrocławiu następnej narady sekcji w 1987 roku w Kotlinie Kłodzkiej.

*Doc. dr hab. Witold Prószyński*

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XII PAŹDZIERNIK 1987 NR 5

Mgr inż. LECH WERESZCZYŃSKI

# Zastosowania transmisji danych dla komputera IBM PC

Żywiołowy rozwój informatyki, a zwłaszcza mikrokomputerów personalnych, ich moc obliczeniowa, powodują, że są one coraz częściej używane do obliczeń naukowo-technicznych i zastępują w coraz szerszym stopniu wysłużone urządzenia lat siedemdziesiątych, zaliczane wówczas do klasy minikomputerów.

Najpowszechniej obecnie używane 16-bitowe komputery personalne — IBM PC/XT/AT, dzięki swoim uniwersalnym właściwościom i bogatemu oprogramowaniu, zaczęły powszechnie pojawiać się w polskich biurach i instytutach. Jednakże dość wysoka (w złotówkach) ich cena powoduje, że w wielu instytucjach instalowane są mikrokomputery 8-bitowe. W związku z tym część zadań obliczeniowych wykonywana jest na tańszych, niegdyś zakupionych mikrokomputerach na procesorach 8-bitowych, takich jak: Meritum, Spectrum, Amstrad 464/664/6128.

Pojawiają się zatem podstawowe problemy wymiany informacji, takie jak:

1) przenoszenie wyników częściej przechowywanych na „starym" komputerze;
2) przenoszenie oprogramowania na komputer personalny IBM PC;
3) przygotowanie wstępne danych na mikrokomputerze domowym w celu przekazania odpowiednio przygotowanych danych do mikrokomputera personalnego IBM PC;
4) połączenie IBM PC z dowolnymi urządzeniami zewnętrznymi, na przykład w celu wizualizacji, przekazywania, rejestracji danych (np. połączenie przez modem);
5) pobieranie danych do IBM PC z „elektronicznych notatników", na przykład rejestratorów polowych GRE-3.

Aby dokonać połączenia między komputerem IBM PC a dowolnym urządzeniem zewnętrznym w celu zrealizowania powyższych zadań trzeba dysponować:

— kartą transmisyjną ACA lub inną kartą interfejsu szeregowego (ACA — Asynchronous Communications Adapter);
— elementami do fizycznego połączenia urządzeń;
— wspomagającym programem nadawczo-odbiorczym na IBM PC;
— w przypadku połączenia dwóch komputerów — wspomagającym programem na komputerze łączonym z komputerem IBM PC.

Karta ACA umożliwia komunikację asynchroniczną (transmisja asynchroniczna) z urządzeniami zewnętrznymi w postaci szeregowej asynchronicznej transmisji. Oznacza to, że dane są odbierane i wysyłane bit po bicie.

Karta transmisyjna ACA daje dwie możliwości połączenia:
— standard połączenia szeregowego RS-232c,
— pętla prądowa (current loop).

Najczęściej karta transmisyjna ACA jest dostarczana z opcją RS-232c.

Łącza szeregowe są dostarczane przez różnych producentów sprzętu często pod różnymi nazwami:
— interfejs szeregowy (serial interface),
— asynchroniczny interfejs szeregowy (asynchronous serial interface),
— RS-232,
— RS-232c,
— V-24 (RS-232c w nieco rozszerzonej wersji i przyjęty przez Europę).

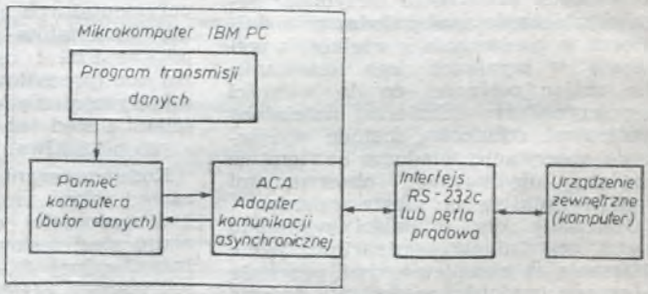
Na rysunku 1 przedstawiono podstawowe elementy wymagane do realizacji transmisji danych.

W Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii dokonano połączenia minikomputera NOVA 840 z mikrokomputerem IBM PC/XT-Turbo w celu przeniesienia zbiorów danych i programów z minikomputera NOVA do IBM-PC. Wybrano najprostszą drogę połączenia urządzeń pojedynczym kablem z interfejsu szeregowego IBM PC (RS-232c) do multipleksera komputera NOVA 840. Aby zrealizować funkcje nadawania i odbioru na IBM PC został napisany program w języku BASIC, dzięki któremu dane mogły być odbierane przez IBM PC na zbiory dyskowe lub nadawane na urządzenia zewnętrzne; w konkretnym przypadku przekazywane (nadawane, odbierane) między komputerem IBM PC i komputerem NOVA 840. Po stronie komputera NOVA 840 został napisany program wspomagający, realizujący podobne funkcje jak program po stronie IBM PC.

Napisanie obu programów było trywialnym zadaniem przy uwzględnieniu dobrej dokumentacji obu komputerów. Zadanie to było również łatwe ze względu na identyczną wielkość bajtu obu komputerów oraz korzystanie z tego samego kodu znaków ASCII. Jedyna różnica występowała w postaci rekordu znakowego:

— dla komputera IBM PC rekord znakowy kończony jest znakiem CR, LF,
— dla komputera NOVA 840 rekord znakowy kończony jest znakiem CR.

Wysyłanie i odbieranie danych za pomocą programu napisanego w języku BASIC (IBM-PC) jest bardzo podobne do dostępu do zbiorów dyskowych w tym języku. Należy najpierw zainicjować zbiór komunikacyjny (instrukcja OPEN COM), który przyłączy bufor komunikacyjny dla wejścia/ /wyjścia danych oraz ustawi parametry transmisji danych. Parametry tej instrukcji są dokładnie opisane w dokumentacji MS-DOS.




Rys. 1. Elementy wymagane do realizacji transmisji danych

Przykład: OPEN COM1: 1200,e,7 oznacza otwarcie zbioru komunikacyjnego COM1, a szybkość transmisji danych 1200 baud (bit/s), przy parzystości bajtu danych (e-even) i liczbie bitów 7, składających się na przesyłany bajt. Podczas przesyłania bajtu może on być kontrolowany przez poprzedzające go lub następujące po nim bity parzystości i bity start-stopu.

Następnym etapem tworzenia programu nadawczo-odbiorczego jest nadawanie/odbieranie z bufora zbioru komunikacyjnego, bajt po bajcie, kolejnych przesyłanych elementów zbioru. Dla odbioru danych przez bufor IBM PC należy używać dwu sposobów. Pierwszy polega na testowaniu bufora za pomocą instrukcji EOF, umożliwia wykrycie czy dane napłynęły do bufora i należy je odebrać. Drugi sposób polega na użyciu instrukcji ON COM, dzięki której zawiesza się działanie programu wspomagającego na czas rozładowania bufora.

Dla nadania danych do bufora zbioru COMn i przenoszenia ich na znakowy zbiór sekwencyjny należy zastosować jedną z instrukcji PRINT#, PRIN#USING lub WRITE# lub instrukcji PUT, która przenosi określoną liczbę bajtów z bufora. Jeśli cokolwiek znajduje się w buforze do odebrania na zbiór sekwencyjny, można te dane odbierać jedną z instrukcji INPUT# , INPUT lub LINE INPUT#, a w przypadku pobierania określonej liczby bajtów należy użyć instrukcji GET.

Rysunek 2 szczegółowo wyjaśnia zasadę utworzenia programu nadawczo-odbiorczego w języku BASIC.



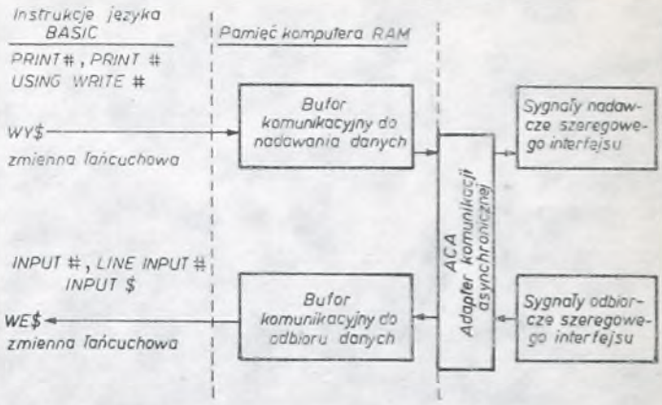
POLITECHNIKA

Program wspamagający napisany dla komputera IBM PC ma następujące funkcje:
— podglądanie odbieranego zbioru na ekranie,
— wysyłanie z klawiatury danych „na zewnątrz" komputera,
— odbieranie danych na zbiory dyskowe,
— wysyłanie zawartości zbiorów dyskowych „na zewnątrz".

Po stronie komputera NOVA 840 zastosowano program wspomagający w języku FORTRAN, którego zadaniem było:
— rozpoznanie, czy zbiór znakowy do przesłania ma znak LF na końcu rekordu. Funkcja ta była konieczna dlatego, że zbiory znakowe na komputerze NOVA 840 mogą być przechowywane w dwóch postaciach: przed edycją, na końcu rekordu występuje CR, LF oraz po edycji, na końcu rekordu występuje jedynie CR;
— otwarcie zbioru na kanale multipleksera;
— binarne czytanie ze specyfikowanego przez operatora zbioru i binarne zapisanie na zbiór otwarty na kanale multipleksera;
— w przypadku braku LF na końcu rekordu zbioru znakowego dopisywanie LF.

Powyżej opisana realizacja transmisji okazała się prosta i efektywna. Dzięki uprzejmości przedstawiciela firmy Wild p. Zbigniewa Czerskiego, program nadawczo-odbiorczy po stronie komputera IBM PC był również przetestowany przy połączeniu z przystawką rejestrującą GRE-3 co ma znaczenie dla przesyłania obserwacji geodezyjnych zapisanych w rejestrze polowym.

Opisując powyższy sposób łączenia komputera IBM PC z innym komputerem trzeba zwrócić uwagę na kilka wad takiego połączenia. Wady te, chociaż nie mają dużego znaczenia, jednak dobrze jest zdawać sobie z nich sprawę. Szybkość wymiany danych przez łącze jest stosunkowo nieduża, gdyż za jego pośrednictwem przesyła się nie tylko bity reprezentujące dane, ale również bity kontrolne (parzystości) i bity sterujące (od dwóch do czterech bitów na bajt danych). Im dłuższe jest połączenie między komputerami, tym niższa powinna być szybkość transmisji danych. Z doświadczenia wynika, że maksymalna długość kabla łączącego nie powinna być większa od 25 m.




Rys. 2. Zmienne łańcuchowe WY$, WE$ języka BASIC są wysyłane (odbierane) bajt po bajcie

Reasumując powyższy sposób realizacji wymiany informacji, można powiedzieć, że wydaje się on dość uniwersalny i może być szeroko stosowany do różnych celów pomagając w optymalnym (na obecnym etapie rozwoju informatyki w Polsce) wykorzystaniu istniejącego sprzętu, oprogramowania i danych.

Mgr EWA KONIECZYŃSKA

## Baza danych dla metra

W marcu 1987 roku Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii na zlecenie Generalnej Dyrekcji Budowy Metra w Warszawie przystąpiło do opracowania systemu obsługi bazy danych geometryczno-branżowych tunelu metra. W chwili oddawania niniejszego artykułu do druku został zakończony pierwszy etap polegający na opracowaniu koncepcji systemu.

System zostanie opracowany na mikrokomputerze IBM PC/AT wyposażonym w pamięć operacyjną 4 MB, koprocesor 80287, 2 dyski stałe po 20 MB, po 2 stacje dysków elastycznych o pojemności 1,2 MB i 360 KB, monitor kolorowy z kartą EGA, klawiaturę, mysz, drukarkę o szerokości 15" i plotter dla formatu A3.

Z uwagi na konieczność wprowadzania dużej liczby danych rozszerzono powyższą konfigurację o jednostkę IBM PC/XT wyposażoną w pamięć operacyjną 640 KB, koprocesor 8087, 2 stacje dysków elastycznych o pojemności 360 KB, monitor monochromatyczny z kartą Herkules, klawiaturę i drukarkę o szerokości 10".

Zgodnie z przyjętą koncepcją w systemie będą gromadzone dane geometryczne osi torów i konstrukcji tunelu metra oraz dane geometryczno-branżowe obiektów i urządzeń zainstalowanych w tunelu, w podziale na wielkości projektowane i inwentaryzowane, z uwzględnieniem obu metod budowy metra: metody odkrywkowej i metody tarczowej.

Nawiązana została współpraca z „Metroprojektem" w celu zastąpienia dotychczas stosowanej metody pozyskiwania danych projektowanych z rysunków projektowych metodą przekazywania tych wielkości na dyskietkach. Zakłada się przy tym, że dla obiektów, które zostały opracowane przed wdrożeniem omawianego systemu, dane będą wprowadzane bezpośrednio ze szkiców dokumentacyjnych.

Wyniki z wykonanych pomiarów inwentaryzacyjnych będą gromadzone w postaci odchyłek od wielkości projektowanych. Wszystkie wprowadzane dane będą podlegały wszechstronnej kontroli zarówno formalnej, jak i merytorycznej. Szczególnie ważne jest tu umożliwienie wprowadzenia ewentualnych dodatkowych korekt projektowych.

System umożliwi otrzymywanie rzutu poziomego tunelu, przedstawionego graficznie przy pomocy plottera, z równoczesnym wydrukiem wykazu współrzędnych. Ponadto będzie zapewniał możliwość wyświetlania na ekranie monitora, z użyciem przyporządkowanych kolorów, dla dowolnego punktu osi toru, przekroju poprzecznego tunelu z zaznaczeniem wielkości projektowanych i inwentaryzowanych. Wielkości te będą pochodziły bądź z rejestracji, bądź z interpolacji opartej na danych rejestrowanych. Na każdym wyświetlonym przekroju będzie zaznaczona skrajnia obudowy ciągłej i skrajnia budowli.

System będzie umożliwiał automatyczne wykrywanie i lokalizację kolizji pomiędzy elementami przekroju poprzecznego tunelu i polem dla ruchu pociągu na zadanym odcinku osi toru oraz prezentację odchyłek pomiędzy odpowiadającymi sobie elementami. Przez zmianę parametrów osi toru, czyli tak zwane wariantowanie projektowanej trasy, użytkownik będzie mógł anlizować możliwość usunięcia kolizji. Realizacja tej funkcji systemu jest bardzo istotna przed przystąpieniem do układania torów w tunelu metra.

Przewiduje się kilkustopniową ochronę bazy, przez hasła umożliwiające dostęp do ściśle określonego zakresu informacji. Ponadto wszystkie dane podstawowe będą okresowo składowane na dyskietkach. W przypadku awarii sprzętu i zniszczenia danych zapisanych na dysku stałym, system będzie umożliwiał szybką odnowę bazy na podstawie składowanych danych. Jeżeli okaże się to konieczne, konfiguracja mikrokomputera zostanie rozszerzona o streamer.

Podczas opracowywania koncepcji wybrano narzędzia programistyczne zarówno odnośnie do struktury i obsługi bazy, jak i realizacji funkcji graficznych, które będą zapewniały szybki dostęp do danych, dużą elastyczność systemu i możliwość łatwej jego rozbudowy. Nie wyklucza się bowiem możliwości wykorzystywania systemu nie tylko na etapie projektowania i realizacji budowy, ale także na etapie eksploatacji metra.

Cena zł 150,—
ze zniżką zł 50,—

# Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



## Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 15 marca do 14 czerwca 1987 roku

**Sprawy organizacyjne**

W okresie sprawozdawczym odbyło się sześć posiedzeń Prezydium ZG.

W dniu 30 marca miało miejsce kolejne spotkanie przewodniczących i sekretarzy stowarzyszeń „zielonych" (STC, SGP, SITLiD, SITO, SITSpoż., SITR). Nasze stowarzyszenie reprezentowali: K. CZARNECKI i W. KĘDZIORA. Tematyka spotkania była związana ze zbliżającym się XXI Kongresem Techników Polskich. Uczestnicy przedstawili problematykę, którą ich stowarzyszenia będą chciały zaprezentować na kongresie. Omówiono między innymi problemy ochrony środowiska, chemizacji rolnictwa i produkcji zdrowej żywności.

15 kwietnia odbyło się kolejne spotkanie Prezydiów: Zarządu Głównego SGP, Rady Rederacji Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników WBGiTR i Rady Federacji Zakładowych Organizacji Związkowych Pracowników Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. Na spotkaniu omawiano:

— stan przygotowań i formy współpracy przy formułowaniu projektu układu zbiorowego pracy dla branży geodezyjnej;

— aktualny stan prac legislacyjnych rządu nad projektem ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne";

— wspólne wystąpienie do władz w sprawie ustanowienia „Dnia Geodety".

W tym samym dniu odbyło się zebranie Prezydium z udziałem kolegów działających na forum międzynarodowym. Tematem spotkania były sprawy związane z działalnością stowarzyszenia w Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Po dyskusji przyjęto wniosek o kontynuowaniu zabiegów dotyczących powierzenia Polsce organizacji kongresu FIG w 1998 lub 2002 roku. Na początku czerwca prezydium przeprowadziło rozmowy z odpowiednim departamentem MSZ i uzyskało zgodę na prowadzenie rozmów w tej sprawie. Co więcej, propozycja spotkała się z gorącym poparciem MSZ.

24 kwietnia z inicjatywy Prezydium ZG stowarzyszenie wspólnie z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii zorganizowało spotkanie z kolegami prowadzącymi prywatne firmy geodezyjne. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele prawie wszystkich firm z całego kraju. Zebrani wystąpili z propozycją zorganizowania się właścicieli firm w klub funkcjonujący przy stowarzyszeniu jako jego agenda. Wyłoniono spośród obecnych ośmioosobową grupę kolegów, których zadaniem jest opracowanie i przedstawienie ZG propozycji form organizacyjnych, zasad i celu działania tej nowej agendy. Na zaproszenie stowarzyszenia wzięli również udział w spotkaniu przedstawiciele Naczelnej Rady Zrzeszenia Prywatnego Handlu i Usług.

Realizując uchwałę XXIX Zjazdu Delegatów SGP w sprawie upowszechnienia członkostwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej, wysłano do wszystkich oddziałów pismo z prośbą o nadesłanie danych umożliwiających opracowanie propozycji połączenia składki członkowskiej ze składką na FPK.

Zapoznano się z nowymi zasadami nadawania odznaki „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii". Prezydium doszło do wniosku, że zachodzi konieczność zaktualizowania tego dokumentu. Wystąpiono w tej sprawie do prezesa GUGiK z propozycjami zmian.

Na wniosek Głównej Komisji Odznaczeń dokonano podziału otrzymanych limitów na odznaczenia państwowe i resortowe oraz odznaki stowarzyszeniowe na 1987 rok.

Przyjęto na członków zbiorowych SGP następujące instytucje:

— Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Wałbrzychu ze składką roczną 20 000 złotych;

— Rolniczą Spółdzielnię Produkcyjną w Walanczowie — 5000 złotych;

— Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami UW w Krośnie — 10 000 złotych;

— Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Szczecinie — 50 000 złotych.

Tytuły rzeczoznawców SGP otrzymali:

— mgr inż. Władysław MALIJEWSKI (Gdańsk) — pomiary sytuacyjno-wysokościowe, postępowanie geodezyjno-prawne,

— techn. Adam NOWOTARSKI (Gdańsk) — pomiary specjalistyczne na terenach miejskich, postępowanie geodezyjno-prawne,

— mgr inż. Franciszek GRONOWSKI (Gdańsk) — geodezyjne pomiary szczegółowe, geodezyjne pomiary na terenach rolnych i leśnych,

— dr hab. inż. Zofia ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN (Kraków) — geodezyjne pomiary inżynieryjno-przemysłowe,

— inż. Stefan BALCER (Szczecin) — zagadnienia ekonomiczne w geodezji i kartografii,

— dr inż. Teresa BARANOWSKA (Warszawa) — teledetekcja i fotointerpretacja, informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna,

— dr inż. Jacek DOMAŃSKI (Warszawa) — teledetekcja i fotogrametria,

— mgr inż. Julian JANKOWSKI (Warszawa) — ochrona gruntów rolnych przy opracowaniu planów zagospodarowania przestrzennego,

— techn. Jerzy JASTALSKI (Warszawa) — pomiary sytuacyjno-wysokościowe, pomiary realizacyjne,

— techn. Antoni MARKIEWICZ (Warszawa) — geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe,

— inż. Stanisław KRZEWSKI (Warszawa) — urządzanie terenów rolnych i leśnych, ochrona gruntów rolnych przy opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego,

— mgr inż. Bogdan KOCHAŃSKI (Warszawa) — urządzanie terenów rolnych i leśnych, ochrona gruntów rolnych przy opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego,

— mgr inż. Jerzy PINDELSKI (Warszawa) — ochrona gruntów rolnych przy opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego,

— dr inż. Ryszard PREUSS (Warszawa) — fotogrametria.

Delegowano dr. inż. Jacka DOMAŃSKIEGO do pracy w Centralnym Sądzie Konkursowym Turnieju Młodych Mistrzów Techniki.

Na wniosek Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej przyznano zapomogę bezzwrotną w wysokości 20 000 złotych.

Dofinansowano następujące imprezy ogólnopolskie:

— IV Mistrzostwa Polski Geodetów w Szachach (Kazimierz Dolny, 24—26 IV 1987 r.) — 50 000 złotych,

— VI Mistrzostwa Polski Geodetów w Piłce Nożnej (Jarosław, 11—14 VI 1987 r.) — 50 000 złotych,

— XII Mistrzostwa Polski Geodetów w Brydżu Sportowym w Rzeszowie.

Na prośbę OW SGP w Toruniu dofinansowano działalność oddziału kwotą 30 000 złotych.

Zatwierdzono preliminarz kosztów związanych z przyjęciem gości zagranicznych — uczestników IX Sesji Naukowej w Nowym Sączu.

21 maja odbyło się spotkanie przewodniczących sekcji naukowych i głównych komisji problemowych SGP z udziałem członków Prezydium ZG. Spotkanie miało na celu koordynację planów pracy i wymianę doświadczeń zdobytych w dotychczasowej pracy organizacyjnej.

**Imprezy naukowo-techniczne**

Sekcja Geodezji Miejskiej zorganizowała w Warszawie w dniu 6 marca seminarium na temat: „Ogrody działkowe — element gospodarki gruntami".

Sekcja Geodezji Rolnej i Leśnej zorganizowała w dniu 29 kwietnia w Warszawie seminarium z cyku „Informatyka w geodezji rolnej i leśnej" na temat: „Wybrane problemy inwentaryzacji i przetwarzania danych obiektu scaleniowego".

W dniu 24 kwietnia w czasie trwania IX Konkursu Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej odbyło się we Wrocławiu sympozjum na temat: „Plany nauczania w technikum i policealnym studium geodezyjnym — kierunek kartografia". Uczestnikami sympozjum byli nauczyciele średnich szkół geodezyjnych. Sympozjum zorganizowała Główna Komisja SGP ds. Szkolenia i Kadr Geodezyjnych.

cd. na str. 2

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 11–12 ROK LIX 1987
PL ISSN 0033-2127
Nr ind. 37087

POLITECHNIKA GDAŃSKA

## TREŚĆ


GRALAK A.: **Atlas miasta Krakowa.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 2

PACHUTA St.: **30 lat Instytutu Geodezji i Meteorologii.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 3

BAUER J.: **Obchody 30-lecia Instytutu Geodezji i Meteorologii Wojskowej Akademii Technicznej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 6

NIESTĘPSKI A.: **Próba zastosowania taksonomicznej miary rozwoju do określania dynamiki zmian wielkości czynników związanych z produkcją rolną.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 8

JASIŃSKI J.: **Typologia gospodarstw rolnych do potrzeb urządzenioworolnych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 10

ŁAPUCHA D.: **Wyznaczanie położenia punktów za pomocą obserwacji satelitów GPS.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 12

MICHALCZAK O.: **Pomiary przemieszczeń pionowych obiektów energetyki jądrowej.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 16

KURCZYNSKI Z., NIEWIAROWSKI St., PREUSS R., TOMICZAK E.: **Ocena kartometryczności krajowych zdjęć lotniczych.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 20

PACHUTA St.: **Efekty realizacji uchwały nr 66 RM w sprawie specjalizacji zawodowej inżynierów SGP w latach 1983—1987.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 25

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII**

WYRZYKOWSKI T.: **Dwie nowe mapy współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na dużych obszarach.** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 36

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

MAKOWSKI K.: **System informatyczny do potrzeb GUGiK (SIGU).** Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 11—12 s. 33

**SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1987**


## СОДЕРЖАНИЕ


ГРАЛЯК А.: **Атлас города Кракова.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 2

ПАХУТА С.: **30 лет Института геодезии и метеорологии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 3

БАУЭР Я.: **Юбилей 30-летия Института геодезии и метеорологии Военной технической академии.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 6

НЕСТЕПСКИ А.: **Попытка применения таксономической меры развития для определения динамики изменения величины факторов, связанных с сельскохозяйственным производством.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 8

ЯСИНЬСКИ Я.: **Типология сельских хозяйств для нужд аграрного землепользования.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 10

ЛАПУХА Д.: **Определение положения пунктов с помощью объектов атомной энергетики.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 12

МИХАЛЬЧАК О.: **Измерения вертикальных сдвигов объктов атомной энергетики.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 16

КУРЧИНЬСКИ З., НЕВЯРОВСКИ С., ПРЕУСС Р., ТОМИЧАК Е.: **Оценка картометричности отечественных аэроснимков.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 20

ПАХУТА С.: **Эффекты реализации постановления № 66 Совета Министров по вопросу профессиональной специализации инженеров Общества польских геодезистов в 1983—1987 годах.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 25

**С ЖИЗНИ ОРГАНИЗАЦИИ И С МЕСТНОСТИ**

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНСТИТУТА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

ВЫЖИКОВСКИ Т.: **Две новые карты современных вертикальных движений поверхности земной коры на больших пространствах.** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 36

**БЮЛЛЕТЕНЬ ИНФОРМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

МАКОВСКИ К.: **Информатическая система для нужд ГУГиК (SIGU).** Prz. Geod. Г. 59: 1987 № 11—12 с. 38

**СОДЕРЖАНИЕ ЕЖЕГОДНИКА 1987**



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



**KOLEGIUM REDAKCYJNE**

**Redaktor naczelny:** dr inż. Wojciech WILKOWSKI, **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.

**STALI WSPÓŁPRACOWNICY**

Mgr inż. R. Butowtt, prof. dr hab. inż. T. Chojnicki, mgr inż. J. Domański, prof. dr hab. inż. W. Janusz, mgr R. Tołstikowa, mgr inż. A. Zgliński

**RADA PROGRAMOWA**

Prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Henryk Leśniok (zastępca przewodniczącego), doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki (członek Prezydium), prof. dr hab. inż. Wojciech Janusz (członek Prezydium), mgr inż. Lech Staniszewski (członek Prezydium), dr inż. Andrzej Pachuta (sekretarz), prof. dr hab. inż. Włodzimierz Baran, dr inż. Zenon Biesaga, inż. Krzysztof Cisek, dr inż. Sławomir Dawidziuk, dr inż. Stanisław Goraj, prof. dr hab. inż. Wiktor Grygorenko, mgr inż. Wiesław Januszko, mgr inż. Józef Kuśmider, prof. dr inż. Kazimierz Michalik, prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, prof. Michał Odlanicki-Poczobutt, Henryk Świerzbiński, mgr inż. Tomasz Telega, mgr inż. Wojciech Żukowski, inż. Tadeusz Kuźnicki



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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Nakład 2250 egz. obj. 5,5 ark. druk. Skład DSG — Zam. 629/87. 1988. U-73.

**PL ISSN 0033-2127**

**INDEKS 37087**

III 01249


# PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok LIX | Warszawa — listopad-grudzień 1987 | Nr 11-12


## CONTENTS


GRALAK A.: **Guide of the town of Cracow.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 2

PACHUTA St.: **30 years of the Institute of Geodesy and Meteorology.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 3

BAUER J.: **Ceremony of the 30 years of the Institute of Geodesy and Meteorology of the Military Technical Academy.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 6

NIESTĘPSKI A.: **An experiment with application of taxonomy for determination of dynamic changes of factors influencing agricultural production.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 8

JASIŃSKI J.: **Typology of farms for the needs of management of agricultural areas.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 10

ŁAPUCHA D.: **Determination of locations of points by means of observations of the GPS satellites.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 12

MICHALCZAK O.: **Measurements of vertical dislocations of objects connected with nuclear power engineering.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 16

KURCZYŃSKI Z., NIEWIAROWSKI St., PREUSS R., TOMICZAK E.: **Estimation of cartometric properties of national aerial photographs.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 20

PACHUTA St.: **Results of implementation of the Decree No 66 of the Government concerning the professional specialization of engineers in the period 1983—1987.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 25

**ON THE ORGANIZATION LIFE AND THE FIELD**

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

WYRZYKOWSKI T.: **Two new maps of the recent movements of the earth crusts for large areas.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 36

**BULLETIN OF THE COMPUTER CENTRE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY**

MAKOWSKI K.: **A computerized system for the needs of the Head Office of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 38

**CONTENTS OF THE ANNUAL SET FOR 1987**


## INHALT


GRALAK A.: **Die Krakaustadtkarte.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 2

PACHUTA St.: **30 Jahre des Instituts für Geodäsie und Meteorologie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 3.

BAUER J.: **Festlichkeiten anlässlich des 30. Jahrestags des Instituts für Geodäsie und Meteorologie der Militärischen Technischen Akademie.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 6

NIESTĘPSKI A.: **Einsatzversuch des taxonomischen Entwicklungsmasses für die Ermittlung der Dynamik von Anderungen der Faktoren die an die landwirtschaftliche Produktion gebunden sind.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 8

JASIŃSKI J.: **Typologie von landwirtschaftlichen Betrieben für den Bedarf der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 10

ŁAPUCHA D.: **Ermittlung der Punktenlage mit Benutzung von GPS—Satellitenbeobachtungen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 12

MICHALCZAK O.: **Messungen von vertikalen Verlagerungen von Objekten der Kernenergetik.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 16

KURCZYŃSKI Z., NIEWIAROWSKI St., PREUSS R., TOMICZAK E.: **Kartometrische Bewertung von einheimischen Luftaufnahmen.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 20

PACHUTA St.: **Resultate der Realisierung des Beschlusses Nr 66 des Ministerrats über die Berufsspezialisierung von Ingenieuren des Verbandes Polnischer Geodäten 1983—1987.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 25

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

**BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

WYRZYKOWSKI T.: **Zwei neue Karten von zeitgenössischen vertikalen Bewegungen der Erdkrustenoberfläche auf grossen Gebieten.** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 36

**BULLETIN DES EDV — ZENTRUM FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE**

MAKOWSKI K.: **Das informatische System für die Bedürfnisse des Zentralamtes für Geodäsie und Kartographie (SIGU).** Prz. Geod. J. 59: 1987 Nr 11—12 S. 38

**INHALTSVERZEICHNIS DES JAHRBUCHS 1987**


## SOMMAIRE


GRALAK A.: **Carte de la ville de le Cracovie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 2

PACHUTA St.: **30 ans de l'Institut de géodésie et météorologie.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 3

BAUER J.: **Les solennités à l'occasion du 30e anniversaire de l'Institut de géodésie et météorologie de l'Académie technique militaire.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 6

NIESTĘPSKI A.: **L'essai de la mise en oeuvre d'une mesure taxonomique de développement, pour la détermination de la dynamique de modifications de la valeur des facteurs liés à la production agricole.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 8

JASIŃSKI J.: **La typologie des exploitations agricoles pour les besoins d'aménagment agricole.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 10

ŁAPUCHA D.: **Détermination de la situation des points au moyen d'observation des satellites GPS.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 12

MICHALCZAK O.: **Mesurages des déplacements verticaux des objets de l'énergétique nucléaire.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 16

KURCZYŃSKI Z., NIEWIAROWSKI St., PREUSS R., TOMICZAK E.: **L'appréciation de l'aptitude à l'étude cartométrique des photographie aériennes polonaises.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 20

PACHUTA St.: **Les effets de la réalisation de la résolution No 66 du Conseil des ministres sur la spécialisation professionnelle des ingénieurs de l'Association des géodésiens polonais dans les années 1983—1987.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 25

**FAITS DIVERS**

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

WYRZYKOWSKI T.: **Deux nouvelles cartes des mouvements contemporains verticaux de la surface de l'écorce terrestre sur des grandes superficies.** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 36

**BULLETIN DU CENTRE INFORMATIQUE DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE**

MAKOWSKI K.: **Le système informatique pour les besoins de l'Office principal de géodésie et cartographie (SIGU).** Prz. Geod. Vol. 59: 1987 No 11—12 p. 38

**TABLE DES MATIERS POUR L'ANNÉE 1987**


POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

## Atlas miasta Krakowa

W dniu 13 maja 1987 roku Komisja Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich — Oddział Wojewódzki w Krakowie zaprosiła dr. Kazimierza Trafasa z Zakładu Kartografii i Teledetekcji Instytutu Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie do wygłoszenia odczytu połączonego z prezentacją i omówieniem wybranych map tematycznych, przewidzianych do druku w *Atlasie miasta Krakowa*, którego autor niniejszej informacji jest redaktorem.

Z inicjatywy i dzięki staraniom byłego Biura Głównego Geodety Urzędu m. Krakowa Uniwersytet Jagielloński podjął się koordynacji prac autorskich i częściowo redakcyjnych przy udziale około sześćdziesięciu autorów z uczelni (AGH im. St. Staszica w Krakowie oraz Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki) oraz przedsiębiorstw, między innymi: OPGK w Krakowie i Krakowskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Po przedłożeniu koncepcji atlasu decyzja o jego wydaniu została podjęta w 1981 roku, przy życzliwym ustosunkowaniu się władz miasta Krakowa.

Program atlasu zakładał opracowanie 54 plansz w jednolitej skali 1 : 50 000. Około 1/3 plansz stanowi zestaw map nietypowych, wynikających z charakteru i specyfiki miasta, takich jak:

1) reprodukcje wybranych archiwalnych planów miasta, ukazujące konkretny etap jego rozwoju, wyrażony współczesną mu techniką kartograficzną;

2) zestaw map ukazujących miasto na tle: różnych etapów państwowości, świata, kraju, makroregionu, województwa, rozwoju terytorialnego i urbanistycznego;

3) zestaw map przedstawiających szczegółowo: przemiany w użytkowaniu przestrzeni miejskiej, zabytkowe zespoły urbanistyczne i ruralistyczne, architekturę krajobrazu miasta, zabytkowe obiekty obronne (fortyfikacje) i inżynierskie itp.;

4) mapy sozologiczne (ochrony środowiska) ujęte zwłaszcza w aspekcie rewaloryzacji zabytkowego centrum.

Dr K. Trafas podkreślił, że w kartograficznym obrazie miasta można uwzględnić kilka punktów widzenia, jak: historyczny, urbanistyczno-architektoniczny czy geograficzny, z których każdy jest różny pod względem metodycznym; wypracowanie jednilotości wymaganej od dzieł atlasowych należy do najważniejszych zadań redakcji atlasu. Stwierdził, że kilka map stanowi pewne nowum w kartografii zarówno z uwagi na dobór tematki, jak i sposób jej przedstawienia. Na przykład mapa dotycząca rewaloryzacji Starego Miasta uwzględnia obraz stanu technicznego poszczególnych budynków oraz ich wiek, a także efekty działalności rewaloryzacji, określone za pomocą kombinacji różnych znaków, symboli i barw.

Prezentacja i szczegółowe omówienie wybranych map tematycznych spotkało się z dużym zainteresowaniem uczestników odczytu. W dyskusji wzięli udział: H. Olszewska-Skubicz i J. Stachura z Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu m. Krakowa oraz T. Chrobak z Wydziału Geodezji Górniczej AGH. Autor niniejszej informacji, jako inicjator odczytu i prowadzący spotkanie poinformował, że oczekiwany *Atlas miasta Krakowa* będzie trzecim kolejnym atlasem miejskim, po Warszawie i Poznaniu oraz podkreślił przydatność w odnowie staromiejskich zespołów zabytkowych starych planów; reprodukcje wybranych planów będą zamieszczone na dwóch planszach atlasu.

W dyskusji zwrócono uwagę na fakt, że wydany w 1979 roku *Atlas miejskiego województwa krakowskiego*, ukazujący życie ekonomiczne i społeczne województwa na tle warunków środowiska geograficznego, ze względu na przeglądową skalę 1 : 300 000 nie mógł szczegółowo potraktować miasta Krakowa — zamieszczono jedynie cztery mapy tematyczne miasta. Zachodziła więc konieczność niekonwencjonalnego podejścia do miasta zabytkowego, które obecnie pełni wiele funkcji: historyczną — jest ośrodkiem turystycznym o znaczeniu międzynarodowym, pozostaje ważnym centrum kultury i nauki, a także przemysłu. W dyskusji stwierdzono, że w przygotowanym do druku *Atlasie miasta Krakowa* zostały określone oryginalne formy prezentacji map tematycznych miasta oraz fakt szerokiego wniknięcia w problematykę miasta.

Dokończenia opracowań redakcyjno-kartograficznych oraz druku atlasu podjęło się Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych Oddział we Wrocławiu. Obecnie 75% plansz jest już po pierwszej korekcie. Przewiduje się, że zainteresowane instytucje oraz miłośnicy Krakowa będą mogli nabyć *Atlas miasta Krakowa* przez sieć księgarską w 1988 roku.

*Mgr inż. Adam Gralak*
*Komisja Geodezji Miejskiej SGP*
*Oddział Wojewódzki w Krakowie*

## Konkurs przewodniczącego Zarządu Głównego SGP

Redakcja *Przeglądu Geodezyjnego* przekazuje do wiadomości Koleżankom i Kolegom warunki konkursu ogłoszonego przez przewodniczącego ZG SGP kol. Kazimierza CZARNECKIEGO. Nagrodą będzie opłata rejestracyjna na XIX Kongres FIG w Helsinkach.

Kol. Kazimierz CZARNECKI przewodniczył delegacji reprezentującej nasze stowarzyszenie w XVIII Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów w Toronto, który odbył się w 1986 roku. Organizatorzy kongresu, w ramach imprezy „Great Canadian Experience", jaka odbyła się w czasie jego trwania, ustanowili jako główną nagrodę kwotę stanowiącą równowartość opłaty rejestracyjnej na następny XIX Kongres FIG w Helsinkach (325 dolarów kanadyjskich). Szczęśliwym zwycięzcą konkursu i zdobywcą głównej nagrody został kol. Kazimierz CZARNECKI.

Kolegium Redakcyjne składa z tego tytułu serdeczne gratulacje.

Przewodniczący ZG SGP postanowił otrzymaną nagrodę przeznaczyć na sfinansowanie kosztów opłaty rejestracyjnej w XIX Kongresie FIG w Helsinkach młodego geodety — członka naszego stowarzyszenia.

Decyzję tę zdobywca nagrody ogłosił uczestnikom ostatniej sesji Komitetu Permanentnego FIG, co spotkało się z powszechnym aplauzem.

W efekcie tej decyzji kolega Kazimierz CZARNECKI przekazał do redakcji PG warunki konkursu, który poniżej publikujemy.

*Kolegium Redakcyjne*

Przewodniczący Zarządu Głównego SGP ogłasza konkurs, w którym nagrodą będzie kongresowa opłata rejestracyjna na XIX Kongres FIG w Helsinkach.

Do konkursu mogą przystąpić Koleżanki i Koledzy spełniający następujące warunki:

— są członkami SGP i biorą szczególnie aktywny udział w pracy swojego koła lub oddziału SGP,

— nie przekroczą wieku 35 lat w roku 1990,

— mają co najmniej 5-letnią geodezyjną praktykę zawodową,

— znają język angielski.

Zgłoszenia prosimy nadsyłać pod adresem Biura Zarządu Głównego SGP (ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa) w terminie do 1 marca 1989 roku. Zgłoszenia powinny zawierać życiorys kandydata, z opisem przebiegu pracy zawodowej i działalności w stowarzyszeniu, a także opinię koła SGP.

Konkurs zostanie rozstrzygnięty przed 30 kwietnia 1989 roku przez jury, powołane przez przewodniczącego SGP.

*Kazimierz Czarnecki*
*Przewodniczący ZG SGP*

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA, LISTOPAD-GRUDZIEŃ 1987

ROK LIX NR 11-12



Płk prof. dr hab. inż. STANISŁAW PACHUTA

# 30 lat Instytutu Geodezji i Meteorologii Wojskowej Akademii Technicznej

W 1987 roku mija 30 lat od chwili podjęcia decyzji o utworzeniu studiów na specjalności „geodezja wojskowa" w Wojskowej Akademii Technicznej.

Decyzja resortu Ministerstwa Obrony Narodowej z 1956 roku, o powołaniu w Wojskowej Akademii Technicznej nowej specjalizacji i rozpoczęciu studiów w 1957 roku, dała początek nowemu technicznemu kierunkowi studiów w wyższym szkolnictwie wojskowym.

Do zlokalizowania tej placówki w Wojskowej Akademii Technicznej przyczyniło się kierownictwo Szefostwa Służby Topograficznej WP, które ze względu na brak kadr z wyższym wykształceniem, niezbędnych do wykonania zadań, czyniło usilne starania o rozpoczęcie kształcenia geodetów wojskowych. Inicjatywa ta znalazła zrozumienie w stanowisku Komendy Wojskowej Akademii Technicznej z jej ówczesnym rektorem gen. bryg. dr. inż. Michałem Owczynnikowem i kierownictwa Ministerstwa Obrony Narodowej. Organizatorem i kierownikiem pierwszej Katedry Geodezji i Topografii był płk prof. Bronisław Dzikiewicz.

Powstanie i rozwój Katedry Geodezji i Topografii, a następnie powołanie w 1960 roku drugiej katedry: Katedry Geodezji Wyższej i Astronomii, w dużym stopniu należy zawdzięczać Fakultetowi Wojsk Pancernych, Samochodowych i Inżynieryjnych WAT, który przyjął specjalność „geodezja wojskowa" w swoje ramy organizacyjne. Tego samego roku z fakultetu tego powstał samodzielny Wydział Inżynierii Wojskowej i Geodezji.

Kierownictwo nowo utworzonej Katedry Geodezji Wyższej i Astronomii powierzono prof. Walentemu Szpunarowi. Od 1966 roku, decyzją Departamentu Kadr MON, rozpoczęto likwidację studiów na specjalności geodezyjnej. Zaniechano przyjmowania kandydatów na tę specjalność. Tworzony w latach poprzednich z wielkim wysiłkiem zespół naukowo-dydaktyczny został w znacznym stopniu uszczuplony. W wyniku przeprowadzonej reorganizacji pozostała tylko jedna Katedra Geodezji i Topografii z dwoma zakładami: Zakładem Geodezji i Topografii oraz Zakładem Fotogrametrii i Fotointerpretacji. Od 1 lutego 1969 roku kierownictwo katedry objął płk Stanisław Pachuta. Po trzech latach regresu, jesienią 1969 roku, został wznowiony nabór na specjalność geodezyjną. Następuje więc ponowna reorganizacja katedry. W skład katedry wchodzą, poza uprzednio wymienionymi dwoma zakładami, cztery laboratoria. W Zakładzie Geodezji i Topografii zostaje utworzone Laboratorium Geodezji i Instrumentoznawstwa, a w Zakładzie Fotogrametrii i Fotointerpretacji — 3 Laboratoria: Fotografii Lotniczej, Fotointerpretacji oraz Fotogrametrii.

W 1979 roku Katedra Geodezji i Fotogrametrii, która przyjęła tę nazwę w 1974 roku, przekształca się w Instytut Geodezji i Fotointerpretacji z trzema zakładami: Zakładem Geodezji, Zakładem Fotogrametrii i Zakładem Fotointerpretacji.

W 1982 roku do instytutu został włączony Zakład Meteorologii. Instytut przyjmuje nazwę Instytutu Geodezji i Meteorologii i obecnie dzieli się na 4 zakłady.

## Działalność dydaktyczna

Przed nieliczną początkowo grupą pracowników naukowo-dydaktycznych w 1957 roku powstał poważny problem, opracowania, a następnie stałej aktualizacji planu studiów i programów szkolenia, prowadzenia na coraz wyższym poziomie zajęć dydaktycznych, zabezpieczenia pracy wychowawczej, prac związanych z organizacją technicznego zaplecza szkoleniowego oraz administracją. Należy tu szczególnie podkreślić, że wymienione wyżej zadania realizowano przy pełnym obciążeniu dydaktycznym.

W tych trudnych dla specjalności pierwszych latach istnienia przyszedł nam z pomocą Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego WP i Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Kierownictwo Zarządu Topograficznego WP okazało wydatną pomoc przekazując do dyspozycji WAT znaczną ilość sprzętu pomiarowego oraz umożliwiając swoim oficerom prowadzenie zajęć ze słuchaczami naszej specjalności.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że od 1969 roku ćwiczenia letnie słuchaczy specjalności geodezyjnej, jak również specjalności niegeodezyjnej, odbywają się na poligonie doświadczalnym Służby Topograficznej WP. Korzystanie z tego poligonu zapewnia nam przeprowadzenie wszystkich ćwiczeń, czego nie można było wykonać w żadnym innym miejscu. Praktyki organizowane na tym poligonie umożliwiają pełną realizację programu ćwiczeń i uzupełnienie wiedzy praktycznej nabytej w okresie studiów. Z żalem należy stwierdzić, że w latach 1984 i 1985, ze względu na rozbudowę ośrodka i prowadzone tam na wielką skalę prace remontowe, letnie ćwiczenia z geodezji dla słuchaczy specjalności geodezja i budownictwo wojskowe nie mogły się tam odbyć. Musieliśmy tułać się po obcych kątach, korzystać z obiektów Szefostwa Budownictwa i Zakwaterowania. Ćwiczenia zrealizowano w tych latach w ośrodku szkoleniowym tego szefostwa w Giżycku.

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej zezwolił na korzystanie z laboratorium politechniki do czasu utworzenia w WAT własnej bazy laboratoryjnej oraz wyraził zgodę na działalność naukowo-dydaktyczną swoim pracownikom naukowym. Wymienię tu między innymi: prof. dr. Stefana Hausbrandta, prof. dr. hab. Czesława Kamelę, prof. dr. hab. Tadeusza Lazzariniego, prof. M. B. Piaseckiego, prof. Walentego Szpunara, prof. dr. hab. Zbigniewa Ząbka, prof. dr. hab. Andrzeja Hermanowskiego, dr. inż. Zbigniewa Andersa, doc. dr. hab. inż. Marcina Barlika i innych, którzy przez wiele lat prowadzili i nadal prowadzą wykłady z niektórych przedmiotów specjalistycznych.

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie również bardzo przychylnie ustosunkowała się do naszych potrzeb, umożliwiając prowadzenie zajęć związanych z geodezyjną obsługą budownictwa podziemnego. Uczelnia to udostępniła naszym słuchaczom własny poligon doświadczalny w kopalni w Wieliczce i poligon szkoleniowy w podziemiach Akademii Gór-

niczo-Hutniczej, do przeprowadzenia tygodniowych ćwiczeń oraz specjalistyczny sprzęt. W okresie od 1957 roku do chwili obecnej wykłady i ćwiczenia z tego przedmiotu dla słuchaczy WAT prowadzili pracownicy naukowi AGH: dr inż. Zdzisław Machowski, doc. dr inż. Mieczysław Milewski, prof. dr hab. Józef Wędzony, doc. dr hab. inż. Dżegniuk i inni.

Nie należy zapominać o efektywnej pomocy w szkoleniu słuchaczy naszej specjalności jaką otrzymaliśmy od Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej. W realizacji programu z hydrografii wojskowej pomogli nam oficerowie tego biura: mgr inż. Zbigniew Koziarz i mgr inż. Bogdan Rojcewicz. Wykłady i ćwiczenia z tego przedmiotu przeprowadzono w czasie tygodniowych rejsów szkoleniowych na okręcie hydrograficznym MW. Pierwotnie zajęcia z hydrografii wojskowej odbywały się na O/H „Bałtyk", natomiast od 1973 roku na nowym okręcie hydrograficznym „Kopernik", wyposażonym w najnowsze urządzenia do specjalistycznych prac hydrograficznych.

W latach 1984—1987 zajęcia te były przeprowadzone na okręcie szkolnym WSMW im. Obrońców Westerplatte (połączone z tygodniowym rejsem szkoleniowym w cieśniny duńskie) przez pracowników naukowo-dydaktycznych Instytutu Nawigacji WSMW. Od 1988 roku zajęcia z tego przedmiotu będą organizowane przez Biuro Hydrograficzne MW na okrętach hydrograficznych MW.

Z biegiem czasu kadra specjalności geodezyjnej na tyle okrzepła, że mogliśmy podjąć się prowadzenia wykładów i ćwiczeń z przedmiotów specjalnych na studium wojskowym Politechniki Warszawskiej. Chciałbym tu podkreślić, że ówczesny szef Katedry Geodezji i Topografii WAT płk prof. Bronisław Dzikiewicz pełnił obowiązki kierownika Zakładu Topografii w Katedrze Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej, a do 1984 roku doc. dr hab. Jerzy Butowtt prowadził tam wykłady z fotogrametrii.

W początkowym okresie występowały pewne trudności, ponieważ podstawą szkolenia były podręczniki i skrypty opracowane na Politechnice Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej. Nie zawsze jednak materiał zawarty w tych podręcznikach odpowiadał programowi specjalnego kierunku studiów, jakim jest geodezja wojskowa. Trudności te zostały z biegiem czasu w znacznym stopniu pokonane, bowiem w instytucie opracowano podręczniki i skrypty z przedmiotów dla nas najważniejszych, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb geodezji wojskowej. Ogółem opracowano ponad 30 skryptów. W opracowaniu są dalsze pozycje.

W krótkim czasie nasze gabinety i laboratoria zostały wyposażone w najnowszy sprzęt pomiarowo-kontrolny do prowadzenia zajęć, ćwiczeń, praktyk polowych i prac naukowo-badawczych.

W ostatnich latach instytut wzbogacił się o wysokospecjalistyczny sprzęt niezbędny do prowadzenia zajęć ze słuchaczami: trenażer do giroteodolitu Gi-6 TGT-1, projektor uniwersalny topograficzny UTP-2, urządzenie do odbioru zdjęć satelitarnych WES-2, korektor obrazu z generatorem sygnału wzorcowego, elektroniczno-laserowy tachimetr bazowy, dalmierz uniwersalny CITATION typ CI-450 firmy Wild z wyposażeniem, prototyp zestawu lotniczego do rozpoznania fotograficznego, komputery — osobiste ZX spectrum, IBM typ XT z monitorem kolorowym, plotterem i drukarką, stacje odbioru — zdjęć satelitarnych z satelitów okołobiegunowych, WESS-2 oraz sygnałów WEFAX z satelity geostacjonarnego METEOSAT.

Dzięki właściwym metodom dydaktycznym, instytut może poszczycić się wysoką sprawnością studiów osiągającą 80% i więcej, która niestety ostatnio spadła do 50—60%. Znaczna część praktyk polowych z geodezji, topografii i fotogrametrii miała również charakter produkcyjny. To powodowało, że słuchacze sumienniej wykonywali swoje zadania, a przez to lepiej poznawali przedmiot i narzędzia pracy oraz doskonalili własne umiejętności wykonawcze. W ramach prac polowych wykonano do potrzeb gospodarki narodowej plany sytuacyjno-wysokościowe w skalach 1 : 1000 oraz 1 : 2000 dla 23 obiektów o łącznej powierzchni około 700 ha, wykonano 4 arkusze map topograficznych w skali 1 : 10 000. Założono wspólnie z Wydziałem Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej fotogrametryczne pole doświadczalne „Olsztyn". Wartość wszystkich prac wykonanych w ramach ćwiczeń polowych została wyceniona na przeszło 5 milionów złotych (według cen z 1980 roku).

Również tematy prac dyplomowych były i obecnie są dobierane pod kątem możliwości i praktycznego lub naukowo-badawczego wykorzystania. W wyniku takiego ustawienia tematyki prac, obok korzyści odniesionych przez samych słuchaczy, poważne oszczędności wyrażające się kwotą ponad 1 milion złotych (według cen z 1980 roku), uzyskała gospodarka narodowa. W ramach prac dyplomowych wykonano między innymi mapy sytuacyjno-wysokościowe w skalach 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000 i 1 : 5000 przeważnie dla specjalnych obiektów wojskowych, obejmujące łączną powierzchnię około 1750 ha. Opracowano również mapy zasadnicze dla miejscowości: Złockie, Szczawnik, Piwniczna i Wierchownia w województwie nowosądeckim, dzięki którym można było planować rozwój i rozbudowanie tych miejscowości letniskowych.

W 1964 roku została utworzona przy katedrze stacja obserwacji sztucznych satelitów Ziemi, która egzystowała do 1970 roku.

Od roku akademickiego 1975—1976 rozpoczęliśmy kształcenie słuchaczy według nowo opracowanych programów tylko na studiach magisterskich.

Pracę dydaktyczną traktujemy w instytucie jako pierwszoplanowe zadanie wyższej uczelni. Od początku istnienia naszej specjalności dydaktyce poświęcano wiele uwagi. Plany studiów i programy ramowe są modernizowane co 5 lat, natomiast programy szczegółowe — każdego roku. Odpowiadają one potrzebom bardzo różnorodnej praktyki techniczno-wojskowej.

Taki sposób traktowania programów umożliwia uwzględnienie na bieżąco osiągnięć naukowo-technicznych. Przykładem tego jest dość wczesne, bo przypadające na początek lat sześćdziesiątych, wdrożenie eto do programów studiów i wykorzystanie jej w ćwiczeniach, projektach przejściowych i pracach dyplomowych. W metodzie realizowania programu główny nacisk jest położony na kształtowanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, które przed absolwentami specjalności może postawić praktyka. Stąd w programie — liczne seminaria, projekty, zajęcia fakultatywne i praktyki szkoleniowo-produkcyjne.

Koło zainteresowań naukowych słuchaczy — geodetów, będące częścią składową SZMP wydziału, staje się ważnym ogniwem kształtowania samodzielnych, twórczych osobowości. Opiekę nad poszczególnymi członkami koła naukowego sprawują wytrawni pracownicy naukowo-dydaktyczni. Kilka nagrodzonych, względnie wyróżnionych prac słuchaczy zostało dołączonych do prac naukowych instytutu.

Prace wykonane w kole naukowym, projekty przejściowe i prace wykonane w ramach przedmiotu fakultatywnego prowadzonego na ostatnim roku studiów, stanowią dalsze przygotowanie do pracy dyplomowej. Prace dyplomowe nabrały z biegiem lat charakteru użytkowego. Często rozwiązują problemy związane z potrzebami wojska. Nierzadko przynoszą ciekawe rozwiązania o charakterze technicznym, technologicznym i naukowym.

Istotną rolę w procesie wychowania słuchaczy, rozumianą jako działalność współpartnerską, odgrywa instytucja opiekunów i wychowawców grup szkoleniowych. Są oni rekrutowani spośród nauczycieli akademickich instytutu. Instytucję tę wprowadzono równocześnie z utworzeniem specjalności geodezyjnej w WAT. Zdaje ona egzamin praktyczny, zwłaszcza na pierwszych latach studiów, gdzie występują problemy adaptacji słuchaczy do nowych warunków pracy i służby wojskowej.

W ciągu minionych 35 lat Instytut Geodezji i Fotointerpretacji WAT wykształcił kilkuset inżynierów i magistrów inżynierów. Absolwenci specjalności geodezyjnej znajdują zatrudnienie przede wszystkim w jednostkach Służby Topograficznej WP, w wyższych oficerskich szkołach WP i pozostałych akademiach wojskowych — jako wykładowcy przedmiotów geodezji i topografii, w dowództwach okręgów wojskowych i jednostek WP na stanowiskach oficerów topografów, geodetów związanych z topograficznym zabezpieczeniem działań oraz w wielu innych jednostkach na stanowiskach, gdzie wymagana jest wiedza topogeodezyjna.

Sprzymierzeńcem nauczycieli akademickich naszej specjalności w realizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego jest Wojskowy Socjalistyczny Związek Studentów Polskich. Organizacja ta, wykazująca troskę nie tylko o wyniki w studiach, lecz także o poziom aktywności sportowej swoich członków może poszczycić się poważnymi osiągnięciami.

Wydziałowa Organizacja Wojskowych Kół SZSP przywiązuje dużą wagę do rozwoju ruchu naukowego. Koła naukowe naszej specjalności mogą się poszczycić chlubną, bo już prawie dwudziestoletnią działalnością. Przy instytucie działa uczelniane Stowarzyszenie Geodetów Polskich, które powstało w 1957 roku i w tym roku również obchodzi swoje 30-lecie istnienia. Koło zrzesza w swych szeregach wszystkich geodetów pracujących w instytucie.

## Działalność naukowa

Badania naukowe zostały zapoczątkowane dopiero w latach sześćdziesiątych, po rozwiązaniu głównych problemów dydaktycznych związanych z uruchamianiem specjalności.

Różnorodność uprawianych specjalności dydaktycznych, kształtowane w nich zainteresowania naukowe poszczególnych nauczycieli akademickich, wsparte potrzebami instytucji wojskowych, wyznaczyły następujące trzy kierunki prac naukowo-badawczych realizowanych w katedrze, a następnie instytucie:

1) automatyzacja pomiarów i obliczeń geodezyjnych ze szczególnym uwzględnieniem takich tematów, jak: laserowe instrumenty geodezyjne oraz nowe metody pomiaru i obliczeń geodezyjnych;
2) doskonalenie i przyspieszenie opracowania danych z rozpoznania, w których badania obejmowały:

— metody i techniki stosowane w rozpoznaniu aerokosmicznym,
— pozyskiwanie i opracowanie zdjęć oraz zobrazowań do potrzeb kartometryczno-interpretacyjnych,
— badanie i opracowanie materiałów światłoczułych przeznaczonych do rozpoznania wojskowego;

3) analiza i opracowanie oraz badanie systemów prognoz meteorologicznych i zjawisk atmosferycznych.

W zakresie geodezji w okresie trzydziestolecia zrealizowano ponad 75 prac naukowo-badawczych, które dotyczyły zaprojektowania i zbudowania nowych instrumentów i przyrządów geodezyjnych, opracowania oprzyrządowania pomocniczego poszerzającego zakres wykorzystania laserowych instrumentów geodezyjnych, automatyzacji obliczeń geodezyjnych i opracowania programów dla komputera IBM, przenoszeniu współrzędnych na duże odległości, opracowania metod szybkiego przygotowania danych wyjściowych do potrzeb topograficznego zabezpieczenia działań bojowych wojsk.

W zakresie topografii i fotogrametrii zrealizowano ponad 20 prac dotyczących zastosowania metod fotograficznych do potrzeb obronnych i gospodarki narodowej. Po raz pierwszy w Polsce podjęto prace z zakresu fotogrametrii podwodnej, zastosowania holografii dla różnych gałęzi życia gospodarczego. Realizuje się badania nad zagadnieniami aktualizacji map topograficznych.

W Zakładzie Fotointerpretacji zrealizowano ponad 30 prac naukowo-badawczych dotyczących między innymi: zbierania w sposób wielopasmowy informacji o terenie, analizy tych materiałów i sposobów ich przetwarzania. Opracowano metody automatycznej obróbki błon lotniczych na podstawie własnych opracowań roztworów chemicznych.

W Zakładzie Meteorologii (jest to młody zakład) szkoli się specjalistów meteorologów do potrzeb wojska polskiego. Oprócz pracy dydaktycznej prowadzone są również prace naukowo-badawcze. Prace te dotyczą przede wszystkim nowych metod opracowania systemu prognoz meteorologicznych, badań zjawisk atmosferycznych, z wykorzystaniem technik eto. W wyniku działalności naukowo-badawczej pracownicy instytutu uzyskali 29 patentów, obecnie zgłoszono 5 nowych wniosków patentowych.

### Podnoszenie kwalifikacji

Działalność instytutu przejawia się w wielu kierunkach. Charakteryzuje się przy tym różnorodnością uzyskiwania wyników i form ich prezentacji. Spośród nich najważniejsze to: działalność naukowo-badawcza, kształcenie i wychowanie oraz działalność organizacyjna w sferze nauki.

Wyniki uzyskiwane w tych trzech kierunkach są najczęściej podstawą oceny komórki naukowo-badawczej, z tym, że pozytywna ocena osiągnięć naukowo-badawczych jest warunkiem determinującym podjęcie oceny pozostałych osiągnięć.

Panuje zgodna opinia co do tego, że osiągnięcia we wszystkich trzech kierunkach działania nie mogą być bez znaczenia w procesie podnoszenia kwalifikacji kadry naukowej. Wynika to głównie z zadań jednostek naukowo-badawczych wyższych uczelni, polegających na konieczności kształcenia wysoko wykwalifikowanych specjalistów.

Jest rzeczą bezsporną, że wymóg wysokiego minimum dorobku naukowego, jako warunku wstępnego, jest konieczny do właściwej pracy instytutu. Bez osiągnięć w działalności naukowo-badawczej dydaktyka staje się tylko rzemiosłem, zamiast być działalnością twórczo-kształcącą.

Biorąc to pod uwagę, w komórkach naukowych naszej specjalności pracowało na etatach pieciu profesorów: płk prof. Bronisław Dzikiewicz (1957—1969), prof. zwyczajny dr hab. inż. Tadeusz Lazzarini (1958—1963), prof. dr inż. Stefan Hausbrandt (1961—1964), prof. mgr inż. Walenty Szpunar (1960—1970), prof. zwyczajny dr hab. inż. Czesław Kamela (1976 do chwili obecnej).

W Instytucie Geodezji i Meteorologii w ostatnim okresie trzech pracowników otrzymało decyzją Rady Państwa tytuły naukowe profesora nadzwyczajnego: płk prof. dr hab. inż. Czesław Rymarz (1982) — obecnie zastępca komendanta Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji ds. naukowych, płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta (1982) — obecnie szef Instytutu Geodezji i Meteorologii, płk prof. dr hab. inż. Józef Sanecki (1984) — obecnie komendant Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji; od 1985 roku został zatrudniony w instytucie doc. dr hab. inż. Henryk Kowalski.

W instytucie prace habilitacyjne przedstawili następujący pracownicy naukowo-dydaktyczni:

— dr hab. inż. Jerzy Butowtt — *Wielopasmowe zbieranie informacji otrzymywania i przenoszenia obrazów fotograficznych* (1977),

— płk dr hab. inż. Józef Sanecki — *Analiza i przetwarzanie informacji o obiektach powierzchniowych w zdalnym badaniu środowiska techniką wielopasmową* (1977),

— płk dr hab. inż. Stanisław Pachuta — *Zastosowanie techniki laserowej w geodezji* (1980).

Na ukończeniu są dwie następne prace habilitacyjne pracowników instytutu, które powinny być definitywnie zakończone w 1987 roku: dr. inż. Remigiusza Brojewskiego — *Organizacja systemu przetwarzania informacji meteorologicznej* oraz dr. inż. Marka Pałysa — *Badania zanieczyszczeń gazowych, temperatury i wilgotności lidarem ramanowskim w przyziemnej warstwie atmosfery.*

Przed radą naukową wydziału wszczęto przewody habilitacyjne dla pracowników spoza WAT: dr. inż. Stanisława Wójcika z Akademii Sztabu Generalnego WP w Warszawie na temat: *Zdjęcia lotnicze* oraz dr. inż. Stanisława Oszczaka z Akademii Rolniczo-Technicznej we Wrocławiu na temat: *Zastosowanie metod filtracji do opracowania danych satelitarnych.*

Kilku pracowników naukowo-dydaktycznych instytutu realizuje dalsze prace habilitacyjne.

Obecnie trzech pracowników instytutu zostało powołanych na stanowisko docenta.

W historii specjalności geodezyjnej w WAT stopnie doktora nauk technicznych na podstawie obronionych prac doktorskich otrzymało 29 osób.

Trzech pracowników instytutu ma otwarte przewody doktorskie, ich zakończenie przewidziano w 1987 roku.

## Zamierzenia rozwojowe

W planach rozwoju Instytutu Geodezji i Fotointerpretacji WAT przewiduje się zwiększenie troski o jakościowy i ilościowy rozwój kadry. Podnoszenie poziomu kwalifikacji kadry naukowo-dydaktycznej będzie wymagało między innymi rozszerzenia kontaktów naukowych ze znaczącymi krajowymi ośrodkami geodezyjnymi, jak również z ośrodkami zagranicznymi. Będą kontynuowane prace nad realizacją przez kadrę instytutu prac habilitacyjnych i doktorskich.

Czynione od wielu lat starania o powrót do instytutu i prowadzenie przez odpowiednich specjalistów zajęć z topografii i geodezji wojskowej dla wszystkich specjalności w WAT zostały zakończone sukcesem. Komendant WAT przyznał na ten cel trzy etaty dydaktyczne, a szef Służby Topograficznej WP skierował do tej pracy wysoko wykwalifikowanych specjalistów o dużym doświadczeniu praktycznym.

Będą rozszerzane działania w kierunku indywidualizacji studiów. Jest to bowiem najprostszy sposób zapewnienia instytutowi napływu młodej kadry naukowo-badawczej.

W zakresie badań naukowych przewiduje się rozwijanie prac mających na celu doskonalenie i przyspieszenie opracowania danych uzyskanych z rozpoznania oraz automatyzacji pomiarów i obliczeń geodezyjnych.

Zamierza się rozwijać badania w zakresie stosowania techniki laserowej w geodezji (zwłaszcza w geodezji wojskowej) oraz wykorzystania w teledetekcji dla zabezpieczenia działań bojowych i rozpoznania; słowem instytutowi stworzono szerokie możliwości współpracy z jednostkami wojskowymi i cywilnymi w kraju, a w przyszłości może i za granicą, czynimy bowiem starania o nawiązanie współpracy z Akademią Inżynieryjną Kujbyszewa w Moskwie oraz Centrum Naukowym Optyki w Sofii.

Dr inż. JERZY BAUER

# Obchody 30-lecia Instytutu Geodezji i Meteorologii Wojskowej Akademii Technicznej

W 1987 roku minęło 30 lat działalności dydaktycznej, wychowawczej i naukowej Instytutu Geodezji i Meteorologii Wojskowej Akademii Technicznej. Chcąc uczcić tę rocznicę instytut zorganizował III Konferencję Naukową na temat: „Zabezpieczanie topograficzne i meteorologiczne oraz rozpoznanie powietrzne działań bojowych wojsk", nadając jej szczególnie uroczysty charakter.

Obchody 30-lecia Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT były jednym z elementów obchodów 35-lecia Wojskowej Akademii Technicznej.

Konferencja odbyła się w dniach 25 i 26 marca 1987 roku. Obrady w dniu 25 marca były zorganizowane w dwóch częściach: oficjalnej, w siedzibie Naczelnej Organizacji Technicznej oraz roboczej — w Wojskowej Akademii Technicznej. Obrady w dniu 26 marca, ze względu na tematykę konferencji, toczyły się w węższym gronie, z udziałem zainteresowanych przedstawicieli instytucji wojskowych, również w WAT.

## 1. Część oficjalna

Ta część konferencji stanowiła główny akcent obchodów 30-lecia Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT. Komitet organizacyjny konferencji w składzie: płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta, doc. dr hab. inż. Jerzy Butowtt, dr inż. Wiesław Dębski, dr inż. Andrzej Macioch, dr inż. Remigiusz Brojewski, dr inż. Stanisław Stańczuk, dr inż. Jan Fortuna, mgr inż. Stanisław Piotrowicz, mgr inż. Ryszard Saczuk, mgr inż. Jacek Płaska, zaprosił na konferencję duże grono dostojnych gości — znanych i cenionych naukowców, przedstawicieli instytucji naukowych i przedsiębiorstw geodezyjnych, przedstawicieli różnych rodzajów wojsk i służb, kadrę naukową i pracowników instytutu.

W prezydium konferencji zasiedli: prof. dr hab. inż. Michał Poczobutt-Odlanicki — przewodniczący Komitetu Geodezji PAN, członek korespondent PAN, prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski — podsekretarz stanu, prezes GUGiK, płk dr inż. Zenon Biesaga — szef Służby Topograficznej WP, szef Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego WP, płk prof. dr hab. inż. Józef Sanecki — komendant Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT, prof. dr hab. inż. Czesław Kamela — zasłużony pracownik naukowo-dydaktyczny instytutu, płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta — szef Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT, ppłk dr inż. Jerzy Bauer — sekretarz POP PZPR instytutu. Obradom przewodniczył płk prof. dr hab. inż. Józef Sanecki.

Konferencję otworzył szef Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta. Otwierając obrady powitał zaproszonych gości oraz wszystkich uczestników konferencji. Imiennie przywitał: prof. dr. hab. inż. Michała Poczobutta-Odlanickiego — przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN, prof. dr. hab. inż. Zdzisława Adamczewskiego — prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, płk. dr. inż. Zenona Biesagę — szefa Służby Topograficznej WP, płk. prof. dr. hab. inż. Józefa Saneckiego — komendanta Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT, prof. dr. hab. inż. dr. h.c. Czesława Kamelę — zasłużonego nestora polskich geodetów, gen. bryg. prof. dr. inż. Mieczysława Sikorskiego — szefa Techniki Lotniczej MON, prof. dr. hab. inż. Włodzimierza Barana — rektora Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, prof. dr. hab. inż. Andrzeja Hopfera — prorektora Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, mgr. inż. Zdzisława Hylę — zastępcę prezesa Naczelnej Organizacji Technicznej, doc. dr. hab. inż. Kazimierza Czarneckiego — przewodniczącego Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, inż. Tadeusza Kuźnickiego — sekretarza generalnego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, kmdr. prof. dr. hab. inż. Zdzisława Frankowicza — dziekana Wydziału Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego WSMW, doc. dr. hab. inż. Jerzego Fellmanna — dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, prof. dr. hab. inż. Józefa Wędzonego — dziekana Wydziału Geodezji Górniczej AGH, prof. dr. hab. inż. Wiktora Grygorenkę — prodziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego oraz: dr. Jerzego Drabka, mgr. inż. Józefa Kuśmidera, mgr. inż.. Stanisława Mozolewskiego, mgr. inż. Jana Dziekana, mgr. inż. Adama Koncewicza, mgr. inż. Mieczysława Kulczakowicza, mgr inż. Alicję Melion, mgr. inż. Huberta Raka, mgr. inż. Lecha Staniszewskiego, mgr. inż. Jerzego Wysockiego, mgr. inż. Stanisława Zarębę prof. dr. hab. inż. Juliana Kaczmarka, prof. dr. hab. inż. Bogdana Neya, prof. dr. inż. Kazimierza Michalika, doc. dr. hab. inż. Mieczysława Milewskiego, prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Sitka, doc. dr. hab. inż. Piotra Skłodowskiego, prof. dr. hab. inż. Janusza Śledzińskiego i prof. dr. inż. Józefa Urbańskiego.

Po dokonaniu otwarcia obrad płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta wygłosił referat inauguracyjny pt. *XXX lat Instytutu Geodezji i Meteorologii.*

W dalszej części obrad referat wygłosił szef Służby Topograficznej WP płk dr inż. Zenon Biesaga. Przedstawił on zadania Służby Topograficznej WP, perspektywy jej rozwoju oraz politykę inwestycyjną w zakresie wprowadzania nowoczesnego sprzętu informatycznego i kartograficznego. Po referacie został odczytany rozkaz szefa Służby Topograficznej WP o nadaniu medali i dyplomów zasłużonym dla tej służby.

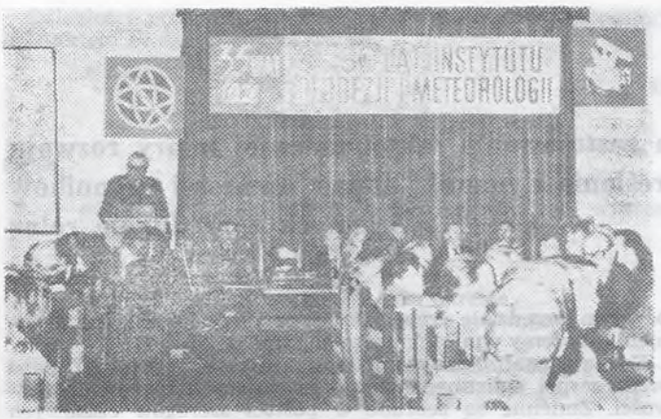
Medal „Zasłużony dla Służby Topograficznej WP" przyznano Instytutowi Geodezji i Meteorologii WAT — odebrał go szef instytutu płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta. Ponadto medale te przyznano zasłużonym pracownikom instytutu płk. prof. dr. hab. inż. Józefowi Saneckiemu, doc. dr. hab. inż. Jerzemu Butowttowi, dr. inż. Jerzemu Dyrdzie i mgr. inż. Ryszardowi Kościelewskiemu. Dyplomy uznania nadano: dr. inż. Jerzemu Bauerowi, mgr. inż. Józefowi Stępniakowi, mgr. inż. Wojciechowi Michalskiemu, mgr. inż. Ryszardowi Saczukowi, mgr. inż. Edwardowi Puzio, Bernardowi Polińskiemu. Uroczystego wręczenia medali i dyplomów dokonał szef Służby Topograficznej WP płk dr inż. Zenon Biesaga.

Następny referat pt. *Dynamika atmosfery na zdjęciach satelitarnych* wygłosił płk prof. dr hab. inż. Czesław Rymarz.

Następnie została odczytana decyzja o przyznaniu medalu pamiątkowego „Zasłużony dla Instytutu Geodezji i Meteorologii" oraz dyplomów uznania.

Uroczystego wręczenia tych medali i dyplomów dokonał szef instytutu płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta. Medalem uhonorowano 76 osób. Wśród nich znaleźli się przedstawiciele urzędów i instytucji współpracujących z Instytutem Geodezji i Meteorologii, przedstawiciele Naczelnej Organizacji Technicznej i Stowarzyszenia Geodetów Polskich, dyrektorzy przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, rektorzy i dziekani uczelni kształcących kadry geodezyjne, kierownictwo Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji oraz pracownicy naukowi Instytutu Geodezji i Meteorologii. Dyplomami uznania wyróżniono 62 osoby.

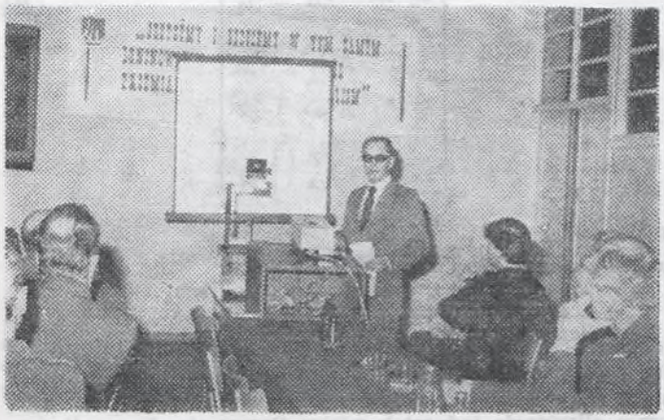
W dalszej części głos zabrali zaproszeni goście. Ich wystąpienia można streścić cytatem wypowiedzi rektora Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie prof. dr. hab. inż. Włodzimierza Barana: *Dzień jubileuszu Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT stał się świętem wszystkich ośrodków geodezyjnych w Polsce ze względu na szeroką współpracę między instytutem a tymi ośrodkami.* Wszyscy występujący odczytywali specjalne adresy, podkreślające dorobek Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT oraz wręczali na ręce szefa instytutu — prof. dr. hab. inż. Stanisława Pachuty — dyplomy uznania dla instytutu oraz jego szefa. Niektórzy z występujących wręczali ponadto specjalne medale przyznane przez instytucje, które reprezentowali, dla Instytutu Geodezji i Meteorologii oraz szefa instytutu płk. prof. dr. hab. inż. Stanisława Pachuty. Między innymi wystąpili: przewodniczący Komitetu Geodezji PAN — prof. zw. dr hab. inż. Michał Poczobutt-Odlanicki, prezes GUGiK — prof. dr hab. inż. Zdzisław Adamczewski, rektor ART w Olsztynie — prof. dr hab. inż. Włodzimierz Baran, wiceprezes NOT — mgr inż. Zdzisław Hy-



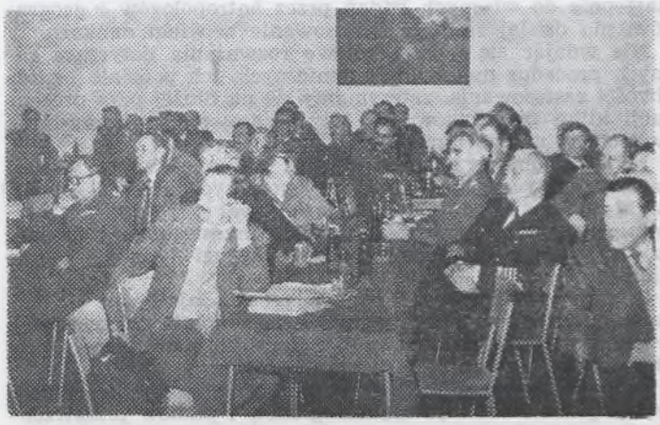
Otwarcie konferencji przez szefa Instytutut Geodezji i Meteorologii płk. prof. dr. hab. inż. Stanisława Pachutę



Przemawia szef Służby Topograficznej WP płk dr inż. Zenon Biesaga



Część robocza konferencji — referat wygłasza doc. dr hab. inż. Henryk Kowalski



Uczestnicy konferencji z uwagą wysłuchują kolejnych referatów

la, przewodniczący SGP — doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki, dziekan Wydziału Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego WSMW — kmdr prof. dr hab. inż. Zdzisław Frankowicz, dziekan Wydziału Geodezji i Kartografii PW — doc. dr hab. inż. Jerzy Fellmann, prodziekan Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW — prof. dr hab. inż. Wiktor Grygorenko, przedstawiciel IGiK — doc. dr hab. inż. Wojciech Bychawski, przedstawiciel Wydziału Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH — doc. dr hab. inż. Mieczysław Milewski, szef Biura Hydrografii Morskiej — kmdr mgr inż. Józef Kuśmider, dyrektor Zakładu Geodezji Urządzeń Rolnych AR w Krakowie — prof. dr hab. inż. Anna Łoś, dyrektor WPG — mgr inż. Stanisław Zaręba, dyrektor OPGK w Katowicach — mgr inż. Jan Bieniek.

Po wystąpieniu gości odczytano listy i telegramy, jakie wpłynęły do komitetu organizacyjnego z okazji jubileuszu Instytutu Geodezji i Meteorologii WAT. Za otrzymane listy gratulacyjne i medale pamiątkowe podziękował płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta.

Zamknięcia uroczystej sesji dokonał komendant Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji płk prof. dr hab. inż. Józef Sanecki. Również i on podziękował wszystkim za zabranie głosu i przesłane pisma oraz gratulacje.

Część oficjalna zakończyła się wspólnym obiadem w Wojskowej Akademii Technicznej.

**2. Część robocza konferencji**

W tej części wygłoszono 7 referatów:

— *Laserowe instrumenty i zintegrowane systemy geodezyjne opracowane w Instytucie Geodezji i Meteorologii* — płk prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta,

— *Możliwości prognozowania pogody przy ograniczonym dopływie informacji* — dr inż. Remigiusz Brojewski,

— *Koncepcja mapy elektronicznej* — doc. dr hab. inż. Henryk Kowalski,

— *Koncepcja mikrokomputerowego polowego systemu przetwarzania informacji dla Służby Topograficznej — proglem kształcenia kadr* — dr inż. Jerzy Bauer,

— *Niektóre problemy związane z eksploatacją i zaopatrzeniem wojska w sprzęt topogeodezyjny* — mgr inż. Ryszard Kościelewski,

— *Wykorzystanie elektronicznej techniki obliczeniowej w procesie zaopatrywania wojsk w mapy* — mgr inż. Ryszard Saczuk,

— *Rola meteorologii w obronie terytorialnej kraju* — dr inż. Jan Fortuna.

Referaty te są zamieszczone w wydawnictwie: III Konferencja Naukowa na temat: „Zabezpieczenie topograficzne i meteorologiczne oraz rozpoznanie powietrzne działań bojowych wojsk" (Warszawa, marzec 1987).

Po wygłoszeniu referatów odbyła się dyskusja. Głos zabierało kilkunastu dyskutantów. Szczególne zainteresowanie wzbudziła informacja na temat czujników inercjalnych oraz prac prowadzonych w Instytucie Geodezji i Meteorologii. Dyskutanci podkreślali potrzebę dalszej współpracy między służbami cywilnymi i wojskowymi.

Na zakończenie pierwszego dnia konferencji zorganizowano spotkanie towarzyskie w Klubie Oficerskim WAT, które upłynęło w serdecznej atmosferze. Dało ono możliwość nieskrępowanej dyskusji w mniejszych grupkach, zainteresowanych wybranymi tematami oraz nawiązania osobistych kontaktów naukowych i koleżeńskich.

Drugiego dnia konferencji obrady toczyły się w dwóch sekcjach: 1 — „Topograficzne zabezpieczenie działań bojowych wojsk", 2 — „Rozpoznanie powietrzne i meteorologiczne działań bojowych wojsk". Ogółem tego dnia wygłoszono 39 referatów, po czym odbyła się dyskusja nad poruszonymi tematami. Dała ona możliwość zainteresowania tematami prowadzonych prac badawczych w różnych instytucjach, często z pogranicza geodezji, jak na przykład uzyskiwanie współrzędnych za pomocą systemów radionawigacyjnych.

Obrady zakończyły się zwiedzeniem laboratorium Zakładu Geodezji i laboratorium Zakładu Meteorologii.

Mgr inż. ANDRZEJ NIESTĘPSKI
Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami
Ciechanów

# Próba zastosowania taksonomicznej miary rozwoju do określania dynamiki zmian wielkości czynników związanych z produkcją rolną

## 1. Wprowadzenie

Bardzo często mamy do czynienia z zagadnieniem, którego istotą jest porównywanie ze sobą zespołów różnego rodzaju danych. Przy prowadzeniu tego typu analiz porównawczych modeli wielu zmiennych stosuje się najczęściej metody taksonomiczne. Taksonomia, określana pierwotnie jako nauka zajmująca się klasyfikacją roślin i zwierząt, wprowadzona następnie do własnych badań przez antropologów i geografów, ma dzisiaj szerokie zastosowanie w wielu naukach.

Nie wdając się w szczegółowe rozważania dotyczące samych procedur metod taksonomicznych, ich podziału i możliwości zastosowania, zatrzymamy się na dłużej przy prezentacji kilku przykładów ich dotychczasowego wykorzystania w geodezji urządzenioworolnej.

Na szczególną przydatność metod taksonomicznych w pracach planistycznych i urządzenioworolnych zwracał uwagę E. Mrozowicki [6], który postulował szerokie ich stosowanie przy formułowaniu założeń przestrzenno-gospodarczych i programowaniu urządzeń obsługi ludności i rolnictwa.

Z. Gajderowicz i A. Hopfer zajmowali się zagadnieniem zmienności wyników taksonomii numerycznej, w zależności od zastosowanej metody [2] i problemem ścisłych metod doboru cech diagnostycznych [3].

Próbę przestrzennej typizacji gmin na potrzeby opracowania planów rozwoju makroregionów i planów przestrzennego zagospodarowania województw podjął K. Hołubowicz [5]. Wykorzystując dane dostępne z wykazów gruntów przeprowadził typizację gmin województwa koszalińskiego, postulując wykorzystanie podobnych opracowań do celów poznawczych (uzyskanie syntetycznego obrazu struktury władania i użytkowania) i praktycznych (dane wyjściowe do sterowania procesów modernizacji rolnictwa).

Przegląd użyteczności metod taksonomii numerycznej, jako metod umożliwiających, dzięki stosowaniu eto, najbardziej wszechstronną analizę strukturalną, stanowi treść pracy J. Suchty i W. Żebrowskiego [9]. Zalecali oni stosowanie metod diagramowych (np. ORLINE, autorstwa Z. Piaseckiego) i wykorzystali proponowane koncepcje metodyczne w pracach dotyczących rejonizacji rolnictwa województwa olsztyńskiego [8] oraz rolnictwa kraju [10]. Wyniki uzyskane w tej ostatniej pracy wykorzystali do określenia kierunków zagospodarowania terenów rolnych w kraju [11].

Metody taksonomiczne wykorzystywano także do oceny warunków glebowych na terenie wybranych gmin województwa suwalskiego (K. Żwirowicz [12]) i przeprowadzenia rejonizacji rolnictwa województwa tarnowskiego (zespół autorów z Akademii Rolniczej w Krakowie [1]).

Powyżej omówiono tylko niektóre z nielicznych publikacji dotyczących omawianego zagadnienia. Na podstawie przeglądu tych publikacji, w zasadzie reprezentatywnych dla całej literatury dotyczącej metod taksonomicznych, można stwierdzić, że metody te były wykorzystywane dotychczas wyłącznie do celów rejonizacji urządzenioworolnej. Obecne opracowanie stanowi próbę zastosowania metod taksonomicznych do zupełnie innego celu, jakim jest określenie dynamiki zmian badanych zespołów zmiennych.

## 2. Taksonomiczna metoda wzorca rozwoju

Jedną z metod taksonomicznych jest taksonomiczna metoda wzorca rozwoju. Przez koncepcję taksonomicznej miary rozwoju, której autorem jest Z. Hellwig [4], należy rozumieć uporządkowanie badanych jednostek zależnie od osiągniętych przez nie odległości od punktu noszącego nazwę „wzorca rozwoju". Miara rozwoju jest wielkością syntetyczną będącą wypadkową wszystkich zmiennych określających jednostki badanej zbiorowości.

Przedstawimy obecnie w skrócie algorytm metody wzorca rozwoju prowadzący do otrzymania obrazu dynamiki zmian zachodzących w wartościach zmiennych danej jednostki w pewnym przedziale czasu. Dokładne omówienie tego zagadnienia możemy znaleźć między innymi w [7].

Każda z analizowanych jednostek (okresów) jest określana przez zespół zmiennych charakteryzujących badane właściwości. Zmienne są zebrane w postaci szeregów czasowych i tworzą macierz obserwacji

$$Z = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \cdots & z_{1k} & \cdots & z_{1n} \\ z_{21} & z_{22} & \cdots & z_{2k} & \cdots & z_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ z_{i1} & z_{i2} & \cdots & z_{ik} & \cdots & z_{in} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ z_{t1} & z_{t2} & \cdots & z_{tk} & \cdots & z_{tn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

gdzie:

$x_{ik}$ — macierz obserwacji,
$n$ — wartość $k$-tej zmiennej z $i$-tego okresu,
$t$ — liczba zmiennych,
$X$ — liczba okresów.

Zmienne macierzy $X$ poddaje się standaryzacji, która sprowadza zmienne do postaci porównywalnych ze sobą przez eliminację jednostek miary. Proces standaryzacji prowadzi jednak równocześnie do wyrównania wartości zmiennych. Nie jest to zjawisko korzystne i dlatego powinno się wprowadzać hierarchię zmiennych przez użycie odpowiednich współczynników hierarchicznych. Po wykonaniu tych dwu czynności macierz obserwacji $X$ możemy przedstawić w postaci

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1k} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2k} & \cdots & x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ik} & \cdots & x_{in} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{t1} & x_{t2} & \cdots & x_{tk} & \cdots & x_{tn} \end{bmatrix} \tag{2}$$

gdzie:

$Z$ — macierz wartości standaryzowanych,
$z_{ik}$ — wartość standaryzowana $k$-tej zmiennej z $i$-tego okresu.

Następnie przystępujemy do określania wzorca rozwoju. Pierwszą fazą w procesie jego konstruowania jest wyodrębnienie stymulant i destymulant spośród zmiennych macierzy $X$. Stymulantami są zmienne oddziałujące dodatnio, pobudzająco na poziom rozwoju jednostek; destymulantami nazywamy zmienne oddziałujące hamująco. Podział zmiennych na stymulanty i destymulanty służy do skonstruowania wzorca rozwoju, którym jest punkt $P_0$

$$P_0 = [z_{01}, z_{02}, \cdots, z_{0n}] \tag{3}$$

gdzie:

$$z_{0s} = \max_r z_{rs}, \text{ jeżeli } s > I,$$

$$z_{0s} = \min_r z_{rs}, \text{ jeżeli } s < I \ (s = 1, 2, \ldots n),$$

$I$ — zbiór stymulant.

Odległości pomiędzy poszczególnymi punktami (okresami) a punktem $P_0$ określamy ze wzoru

$$c_{i0} = \left[\sum_{s=1}^{n} (z_{is} - z_{0s})^2\right]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

gdzie:

$c_{i0}$ — odległość taksonomiczna $i$-tego okresu od wzorca rozwoju,
$s$ — 1, 2, ... $n$ — liczba zmiennych,
$i$ — 1, 2, ... $t$ — liczba okresów,
$z_{is}$ — wartość $s$-tej zmiennej w $i$-tym okresie,
$z_{0s}$ — wartość $s$-tej współrzędnej wzorca rozwoju.

Otrzymane odległości $c_{i0}$ są podstawą obliczania miary rozwoju

$$d_i^* = \frac{c_{i0}}{c_0} \quad (5)$$

gdzie:

$$c_0 = \bar{c}_0 + 2S_0 \quad (6)$$

$$\bar{c}_0 = \frac{1}{t}\sum_{i=1}^{t} c_{i0}$$

$$S_0 = \left[\frac{1}{t}\sum_{i=1}^{t} (c_{i0} - \bar{c}_0)^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

W praktyce stosuje się przeważnie wzór

$$d_i = 1 - d_i^*$$

a interpretacja miary $d_i$ jest następująca: im jednostka (okres) jest na wyższym poziomie rozwoju, tym wartości $d_i$ zbliżają się bardziej do jedności.

### 3. Zastosowanie taksonomicznej miary rozwoju do oceny dynamiki zmian wielkości związanych z produkcją rolną

Korzystając z podstawowej własności taksonomicznej miary rozwoju, polegającej na syntetycznym ujmowaniu dynamiki zmian jakie zachodzą w ustalonych zestawach zmiennych, oceniliśmy wielkość produkcji rolnej i wielkość czynników powodujących jej wzrost w województwie ciechanowskim w okresie od 1975 do 1983 roku. Badania nasze polegały na ustaleniu elementów dwóch zbiorów zmiennych określających: wielkość czynników mogących mieć wpływ na poziom produkcji rolnej — macierz $A$, poziom produkcji rolnej — macierz $B$ oraz skonstruowaniu obu miar rozwoju i dokonaniu oceny wzajemności powiązań.

Do zestawienia macierzy $A$ przyjęto następujące zmienne:
1) melioracje szczegółowe oddane do użytku (ha);
2) zużycie nawozów sztucznych i wapniowych, w przeliczeniu na czysty składnik (tony);
3) nakłady inwestycyjne w rolnictwie (mln zł);
4) sprzedaż usług dla rolnictwa (mln zł);
5) sprzedaż pasz treściwych (tys. ton);
6) liczba ciągników (sztuki);
7) urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne na terenach wiejskich (km);
8) użytki rolne (tys. ha);
9) zużycie energii elektrycznej (GWh).

Macierz $B$ wyznaczają następujące zmienne:
1) globalna produkcja rolnicza (mln zł);
2) zbiory czterech zbóż (tys. ton);
3) zbiory ziemniaków (tys. ton);
4) zbiory buraków cukrowych (tys. ton);
5) zwierzęta gospodarskie — bydło (tys. sztuk);
6) zwierzęta gospodarskie — trzoda chlewna (tys. sztuk);
7) produkcja mięsa (tys. ton);
8) produkcja mleka (mln litrów);
9) zbiory owoców (tony);
10) zbiory warzyw gruntowych (tony).

Dane, które posłużyły do zestawienia macierzy obserwacji zaczerpnięto z „Roczników statystycznych województwa ciechanowskiego" (roczniki: 1977, 1979, 1980, 1981, 1983).

Standaryzację zmiennych przeprowadzono zgodnie ze wzorem

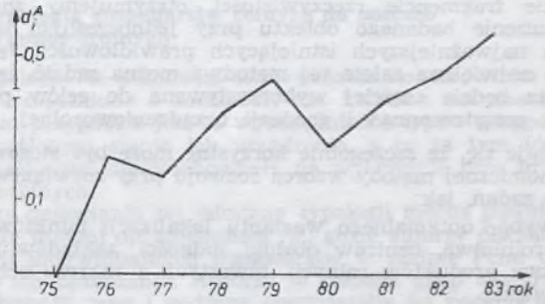
$$z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{S_k} \quad (7)$$

gdzie:

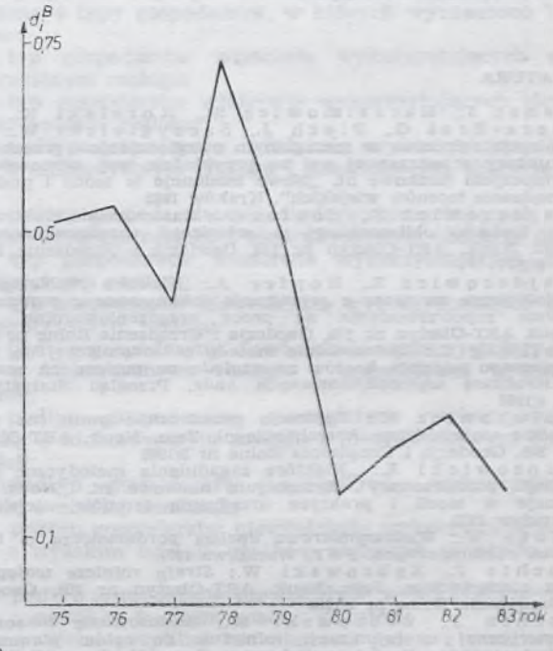
$x_k$ — średnia arytmetyczna $k$-tej zmiennej,
$S_k$ — odchylenie standardowe $k$-tej zmiennej.

Przy hierarchizacji stosowano procedurę „odległości krytycznej" [7].

Po wyznaczeniu współrzędnych wzorców rozwoju (macierz $A$ — maksymalne wartości zmiennych, macierz $B$ — maksymalizacja produkcji) otrzymaliśmy dwa ciągi wielkości miar rozwoju: $d_i^A$ (rys. 1) i $d_i^B$ (rys. 2).




Rys. 1




Rys. 2

Już pobieżna analiza wielkości $d_i^A$ i $d_i^B$ umożliwia wysunięcie twierdzenia o braku wyraźnej zależności między dwoma grupami analizowanych zmiennych. Ocenę tą potwierdza wartość współczynnika korelacji liniowej $r = -0{,}3768$.

Współczynnik korelacji $r$ między wielkościami $d_i^A$ i $d_i^B$ różni się istotnie od zera dopiero na poziomie istotności $\alpha = 0{,}4$, co oznacza, że z prawdopodobieństwem $P = 0{,}6$ możemy twierdzić, iż zmienne $d_i^A$ i $d_i^B$ nie są skorelowane. Innymi słowy, z dużym prawdopodobieństwem możemy postawić wniosek o braku zależności pomiędzy zmiennymi macierzy $A$ i wielkością produkcji rolnej charakteryzowaną przez zmienne macierzy $B$.

Powyższe stwierdzenie budzi niewesołe refleksje, może bowiem świadczyć o tym, że istotny wpływ na wielkość produkcji rolnej mają elementy, których wpływ powinien być minimalizowany (np. warunki atmosferyczne).

Nie jest także wykluczone, że przy układaniu macierzy obserwacji $A$ pominęliśmy jakieś istotne zmienne, chociaż

te, których użyliśmy w niniejszym opracowaniu reprezentują zbiór elementów ekonomicznych i przestrzennych.

Należy zwrócić jeszcze uwagę na to, iż momentem przełomowym dla wielkości produkcji rolnej był rok 1980 — współczynnik $d_i^B$ osiągał przed tą datą wysokie wartości, w ostatnich zaś latach nie może przekroczyć wartości z roku 1980.

### 4. Wnioski

Przedstawiony przykład ilustruje możliwości wykorzystania metody taksonomicznej miary rozwoju do określania dynamiki zmian badanych zespołów zmiennych. Przedstawiając w sposób syntetyczny zmiany zachodzące w poddanym analizie fragmencie rzeczywistości, otrzymujemy znaczne uproszczenie badanego obiektu przy jednoczesnym zachowaniu najważniejszych istniejących prawidłowości. Jest to chyba największa zaleta tej metody i można sądzić, że metoda ta będzie częściej wykorzystywana do celów planowania przestrzennego i geodezji urządzenioworolnej.

Wydaje się, że szczególnie korzystne może być stosowanie taksonomicznej metody wzorca rozwoju przy rozwiązywaniu takich zadań, jak:

— wybór optymalnego wariantu lokalizacji punktów obsługi rolnictwa, centrów obsługi ludności, zakładów przetwórstwa produktów rolnych, inwestycji z zakresu ochrony środowiska;

— ocena stanu ochrony środowiska przyrodniczego;

— tworzenie modeli potrzeb terenów na określone rodzaje prac urządzenioworolnych.

LITERATURA


[1] Banat J., Harasimowicz St., Korelski K., Magiera-Braś G., Piech J., Szczygielski W.: „Rejonizacja rolnictwa ze szczególnym uwzględnieniem przeobrażeń struktury przestrzennej wsi na przykładzie woj. tarnowskiego. Sympozjum naukowe nt. „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich". Kraków 1982

[2] Gajderowicz Z., Hopfer A.: *Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w rejonizacji urządzenioworolnej.* Zesz. Nauk. ART-Olsztyn nr 170, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 6/1977

[3] Gajderowicz Z., Hopfer A.: *Niektóre problemy metodologiczne związane z rejonizacją dokonywaną z punktu widzenia zapotrzebowania na prace urządzenioworolne.* Zesz. Nauk ART-Olsztyn nr 170, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 6/1977

[4] Hellwig Z.: *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr.* Przegląd Statystyczny nr 4/1968

[5] Hołubowicz K.: *Typizacja przestrzenna gmin (na przykładzie województwa koszalińskiego).* Zesz. Nauk. ART-Olsztyn nr 209, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 9/1980

[6] Mrozowicki E.: „Niektóre zagadnienia metodyczne z typologii przestrzennej". Sympozjum naukowe nt. „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich". Wrocław 1975

[7] Pluta W.: *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych.* PWE, Warszawa 1977

[8] Suchta J., Żebrowski W.: *Strefy rolnicze województwa olsztyńskiego.* Zesz. Nauk. ART-Olsztyn nr 209, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 9/1980

[9] Suchta J., Żebrowski W.: *Zastosowanie taksonomii numerycznej w rejonizacji rolnictwa do celów planowania przestrzennego. Uwagi metodyczne.* Zesz. Nauk. ART-Olsztyn nr 224, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 10/1982

[10] Suchta J., Żebrowski W.: *Próba rejonizacji rolnictwa Polski do celów planowania przestrzennego.* Zesz. Nauk. ART-Olsztyn nr 224, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 10/1982

[11] Suchta J., Żebrowski W.: *Kierunki zagospodarowania terenów rolnych w ujęciu przestrzennym.* Zesz. Nauk. ART-Olsztyn nr 224, Geodezja i Urządzenia Rolne nr 10/1982

[12] Żwirowicz K.: „Próba oceny potencjalnych możliwości produkcyjnych wybranych gmin woj. suwalskiego z punktu widzenia potrzeb wykonania prac urządzenioworolnych". Sympozjum naukowe nt. „Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich". Kraków 1982



Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny



Dr inż. JANUSZ JASIŃSKI

**Akademia Rolniczo-Techniczna**
**Instytut Planowania i Urządzania Obszarów Wiejskich**
**Olsztyn**


## Typologia gospodarstw rolnych do potrzeb urządzenioworolnych

Encyklopedia PWN (1966 r.) pod hasłem **typologia** podaje — porządkowanie, grupowanie, podział badanych przedmiotów według określonych typów. W odróżnieniu od klasyfikacji, typologia umożliwia szeregowanie przedmiotów w zależności od ich większego lub mniejszego podobieństwa do przedmiotu obranego za typ.

Nawiązując do powyższej definicji, przez **typologię gospodarstw rolnych** należy rozumieć określenie przynależności danego gospodarstwa do poszczególnych, wcześniej wyodrębnionych, ich typów. Typy gospodarstw wyodrębnia się ze względu na podobieństwo lub pokrewieństwo jednej lub więcej cech diagnostycznych charakteryzujących te gospodarstwa.

Aby określić podobieństwo (pokrewieństwo) cech diagnostycznych należy dokonać podziału przedziałów wartości poszczególnych cech diagnostycznych (obszaru zmienności) na przedziały klasowe (klasy podobieństw).

Podstawowymi problemami metodycznymi typologii gospodarstw, oprócz właściwego doboru cech diagnostycznych, jest ustalenie liczby klas podobieństw oraz ich wartości granicznych (rozpiętości).

Przyjęcie do badań typologicznych określonej liczby klas podobieństw dla poszczególnych cech diagnostycznych gospodarstw jest uzależnione od:

— postawionego celu badawczego;

— liczebności zbiorowości, czyli jednostek statystycznych w tej zbiorowości;

— wewnętrznego zróżnicowania wartości danej cechy diagnostycznej;

— stopnia szczegółowości badań.

W literaturze przedmiotu występuje znaczna rozbieżność w zaleceniach dotyczących ustalenia optymalnej liczby klas. Na przykład Yule [7] i Kendal [4] zalecają, by liczba klas mieściła się w granicach 15—20, a w każdym razie nie była mniejsza niż 10. Mills [6] podaje wzór $(m+3{,}322 \log N$; gdzie: $m$ — liczba klas, $N$ — liczebność zbiorowości), za pomocą którego można ustalić orientacyjną liczbę klas w zależności od liczebności zbiorowości. Bartosiewicz i Bronsztejn [1] podają, że jeśli zbiorowość liczy 40—60 jednostek, to liczba klas powinna wynosić nie więcej niż 6—8, przy 60—100 jednostkach — 7—10 klas, przy 100—200 jednostkach — 9—12 klas, przy 200—500 jednostkach — 12—17 klas, przy liczbie jednostek ponad 500 można utworzyć nawet i dwadzieścia kilka klas.

Należy stwierdzić, że wyróżnienie zbyt małej liczby klas powoduje znaczną stratę informacji, natomiast operowanie zbyt dużą ich liczbą — rozprasza je, dając bardzo niejasny obraz rozkładu liczebności, gdyż liczba jednostek w poszczególnych klasach byłaby niewielka.

Po ustaleniu liczby klas podobieństw należy ustalić ich rozpiętość. Rozpiętość przedziału klasowego wyznaczają wartości graniczne, to jest różnica pomiędzy wartością największą i najmniejszą klasy. Można tu stosować trzy podstawowe grupy metod ustalania rozpiętości klas:

— polegające na tworzeniu klas o równej rozpiętości; stosuje się je głównie dla cech o charakterze ciągłym (np. liczba działek w gospodarstwie, powierzchnia gospodarstwa itp.);

— oparte na zachowaniu równej liczebności jednostek w klasach;

— oparte na rzeczywistej strukturze jednostek w zbiorowości oraz doświadczeniu i subiektywnej ocenie danego badacza.

Ten trzeci przypadek jest najczęściej spotykany w literaturze przedmiotu. Główną zaletą stosowania tych metod jest to, że zapobiegają one tworzeniu klas „pustych", to jest takich — ustalonych abstrakcyjnie — do których nie można zaliczyć jednostek badanej zbiorowości. Zastosowanie ma tu również wiele metod analizy skupień [5]. Wśród nich bardzo wygodna w realizacji jest metoda niehierarchiczna Hartigana z zastosowaniem funkcji impleacl. Algorytm realizacji funkcji impleacl ma charakter iteracyjny, co umożliwia zwiększenie w każdej iteracji liczby klas o jedną. Właś-

ciwość ta umożliwia podział danej zbiorowości na dowolną liczbę klas oraz dokonanie szczegółowego przeglądu (analizy) struktury obiektów (ich liczby i wartości) zawartych w tych klasach.

Dysponując sklasyfikowanym zespołem cech diagnostycznych można przystąpić do przeprowadzenia typologii gospodarstw. W ustalaniu typów gospodarstw można posługiwać się jedną cechą lub wieloma cechami badanych gospodarstw. Typy wyróżnione na podstawie jednej cechy nazywa się typami jednowymiarowymi lub quasi-typami, zaś typy wyróżnione na podstawie wielu cech — typami wielowymiarowymi [2].

W zależności od celów stawianych typologii gospodarstw można wyodrębnić kilka jej odmian.

### 1. Typologia jednostkowa gospodarstw

Wyodrębnia się w niej jednostkowe typy gospodarstw, powstałe z wszystkich możliwych kombinacji klas cech diagnostycznych. Przykład tej typologii przedstawia rysunek, gdzie literami *A, B, C, D* oznaczono cechy diagnostyczne opisujące gospodarstwa, literami *a, b, c, d* — wyodrębnione klasy podobieństw cech diagnostycznych.

Jednostkowy typ gospodarstw $T_G$ można zapisać w postaci

$$T_G = A_{,}^{a_1,a_2,a_3,a_4}\ B_{,}^{b_1,b_2}\ C_{,}^{c_1,c_2,c_3}\ D_{,}^{d_1,d_2,d_3,d_4} \tag{8}$$

Liczba jednostkowych typów gospodarstw $L^T_{TG}$ jest w tym przypadku równa

$$L^T_{TG} = 4 \times 2 \times 3 \times 4 = 96 \tag{9}$$

Ten sposób ustalenia liczby jednostkowych typów gospodarstw ma charakter teoretyczny. W praktyce zazwyczaj tych typów jest dużo mniej — jest to uzależnione przede wszystkim od stopnia skorelowania cech diagnostycznych

$$L^P_{T_G} = L^T_{T_G} - k \tag{10}$$

gdzie:

$L^P_{T_G}$ — praktyczna liczba typów,

$k$ — liczba niespełnionych (nierealnych) typów.

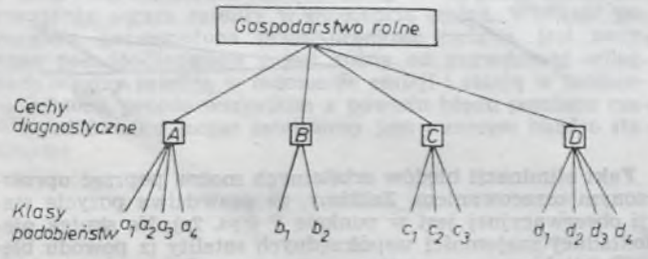
W związku z powyższym można obliczyć stopień nasycenia typami teoretycznymi $W_1$
oraz stopień wykorzystania typów praktycznych $W_2$

$$W_1 = \frac{L^P_{T_G}}{L^T_{T_G}} \cdot 100\,\% \tag{11}$$

$$W_2 = \frac{L^R_{T_G}}{L^P_{T_G}} \cdot 100\,\% \tag{12}$$

gdzie: $L^R_{T_G}$ — rzeczywista liczba typów.

Typologię jednostkową gospodarstw przeprowadza się zwykle w celach poznawczych, gdy interesuje nas stopień zmienności poszczególnych typów jednostkowych gospodarstw w ogólnej zbiorowości. Nie uwzględnia ona również hierarchii ważności cech diagnostycznych.




### 2. Typologia gospodarstw uwzględniająca hierarchię ważności cech

Typologię tę przeprowadza się w tych przypadkach, kiedy znana jest hierarchia ważności (ranga) cech diagnostycznych. Znajomość ta wynika zazwyczaj z postawionego celu badań typologicznych. W przypadku gospodarstwa rolnego najczęściej przyjmuje się, że cechą o największej randze (znaczeniu) jest wielkość powierzchni użytków rolnych. Wyodrębnione przedziały obszarowe (klasy podobieństw) przyjmuje się za główne typy gospodarstw. W obrębie poszczególnych typów dokonuje się segregacji gospodarstw w podtypy ze względu na wartości pozostałych cech diagnostycznych.

Jeżeli znana jest hierarchia ważności więcej niż jednej cechy diagnostycznej typologia ta ulega dalszemu rozbudowaniu.

Nawiązując do poprzedniego przykładu schemat typologii uwzględniającej hierarchię ważności cech można zapisać następująco

$$T_G = A_{,}^{a_1,a_2,a_3,a_4}\left\{B_{,}^{b_1,b_2}\left[C_{,}^{c_1,c_2,c_3}\left(D_{,}^{d_1,d_2,d_3,d_4}\right)\right]\right\} \tag{13}$$

gdzie hierarchia ważności cech diagnostycznych występuje w kolejności *A, B, C, D*.

### 3. Typologia gospodarstw rolnych do potrzeb urządzenioworolnych

Typologie te stanowią dwie poprzednio omówione typologie uzupełnione o konkretny cel, któremu ma ona służyć. W tym przypadku jest to wyodrębnienie typów gospodarstw o określonym stanie ich urządzenia, a co za tym idzie — o określonym zapotrzebowaniu na wykonanie prac urządzenioworolnych.

Przy omawianiu tej odmiany typologii można posłużyć się między innymi opracowaniem [3], gdzie autorzy dokonali typizacji indywidualnych gospodarstw w gminie Pcim do potrzeb ich urządzania. Autorzy w ramach grup obszarowych wyodrębnili typy i podtypy gospodarstw na podstawie uzyskiwanego poziomu organizacji produkcji oraz ukształtowania rozłogu gruntów.

Na przykład w grupie obszarowej 2—7 ha zostały wyodrębnione 4 typy gospodarstw, w których wyznaczono 7 podtypów:

1) typ gospodarstw właściwie wykorzystujących ziemię o korzystnym rozłogu;

2) typ gospodarstw właściwie wykorzystujących ziemię o niekorzystnym rozłogu:

— podtyp gospodarstw właściwie wykorzystujących ziemię, o niekorzystnym rozłogu i prawidłowym obszarze działek;

— podtyp gospodarstw właściwie wykorzystujących ziemię, o niekorzystnym rozłogu i nieprawidłowym obszarze działek;

3) typ gospodarstw właściwie wykorzystujących ziemię, o korzystnym rozłogu;

4) typ gospodarstw niewłaściwie wykorzystujących ziemię, o niekorzystnym rozłogu:

— podtyp gospodarstw niewłaściwie wykorzystujących ziemię o niekorzystnym rozłogu i prawidłowej powierzchni działek;

— podtyp gospodarstw niewłaściwie wykorzystujących ziemię, o niekorzystnym rozłogu i nieprawidłowym obszarze działek;

— podtyp gospodarstw niewłaściwie wykorzystujących ziemię o niskiej bonitacji;

— podtyp gospodarstw niewłaściwie wykorzystujących ziemię o wysokim udziale użytków zielonych w użytkach rolnych;

— podtyp gospodarstw niewłaściwie wykorzystujących ziemię, o wysokim średnim spadku gruntów.

Oczywiście, przykład ten stanowi jeden z możliwych do przyjęcia wariantów. Dla konkretnych, różnych celów typologia ta może być zarówno zubożana, jak i rozbudowywana.

Należy stwierdzić, że prowadzenie prac badawczych dotyczących wskazania optymalnych i jednolitych metod w zakresie wyznaczania typów gospodarstw rolnych do potrzeb ich urządzania jest w obecnej chwili niezbędne i uzasadnione.

Dokonanie takiej typologii na danym obszarze (np. na obszarze gminy) umożliwi w dalszym etapie określenie rzeczywistych potrzeb w zakresie przebudowy gospodarstw, jak również opracowanie programu i realizację planu ich przebudowy.

LITERATURA


[1] Bartosiewicz S., Bronsztejn S.: *Statystyka teoretyczna*. Wrocław 1958

[2] Domański R.: *Procedura typologiczna w badaniach ekonomiczno-geograficznych*. Przegląd Geograficzny nr 36, 1964

[3] Harasimowicz S., Koreleski K., Magiera-Braś G.: *Charakterystyka typów indywidualnych gospodarstw w gminie Pcim dla potrzeb ich urządzania*. Konferencja naukowo-techniczna. Białka 1983

[4] Kendall V, Yule G.: *Wstęp do teorii statystyki*. Warszawa 1966

[5] Kucharczyk J.: *Algorytmy analizy skupień w języku ALGOL 60*. PWN, Warszawa 1982

[6] Mills F. C.: *Statistical Methods*. New York 1955

[7] Yule G.: *Wstęp do teorii statystyki*. Warszawa 1921

DARIUSZ ŁAPUCHA
**Centrum Badań Kosmicznych**

# Wyznaczanie położenia punktów za pomocą obserwacji satelitów GPS

## Wstęp

Obecnie geodeci coraz częściej stykają się z aparaturą, która wykonuje pomiary w sposób automatyczny, zastępując człowieka w tradycyjnej roli obserwatora. Przykładem takiej aparatury są odbiorniki sygnałów emitowanych przez satelity układu TRANSIT i nowego układu GPS. W pomiarach za pomocą takich odbiorników, rola geodety polega przede wszystkim na wyborze optymalnych warunków pomiaru (jak największa dokładność przy jak najmniejszym koszcie) oraz na opracowaniu wyników obserwacji i ich interpretacji. W takim przypadku szczególnie dużego znaczenia nabiera rozumienie podstaw fizycznych pomiaru, możliwych źródeł błędów oraz istoty wyznaczania wielkości geometrycznych (np. współrzędnych punktów) z pomierzonych wielkości fizycznych.

Podstawy teoretyczne geodezyjnego wyznaczania pozycji za pomocą obserwacji satelitów układu TRANSIT są szeroko omówione w [8]. Począwszy od początku lat osiemdziesiątych, wraz z umieszczeniem pierwszych satelitów systemu GPS oraz skonstruowaniem odbiorników sygnałów satelitarnych, umożliwiających określenie położenia punktów z wysoką dokładnością, uwaga geodetów zwróciła się w stronę układu GPS. W ostatnich 2—3 latach pojawiło się dużo prac poświęconych podstawom teoretycznym systemu, sposobom opracowania obserwacji i prezentowaniu wyników pomiarów, z których najbardziej wyczerpujące to pozycje [1, 3, 6]. Warto podkreślić obecność prac polskich na ten temat [10, 11, 6].

## Widzialność satelitów GPS

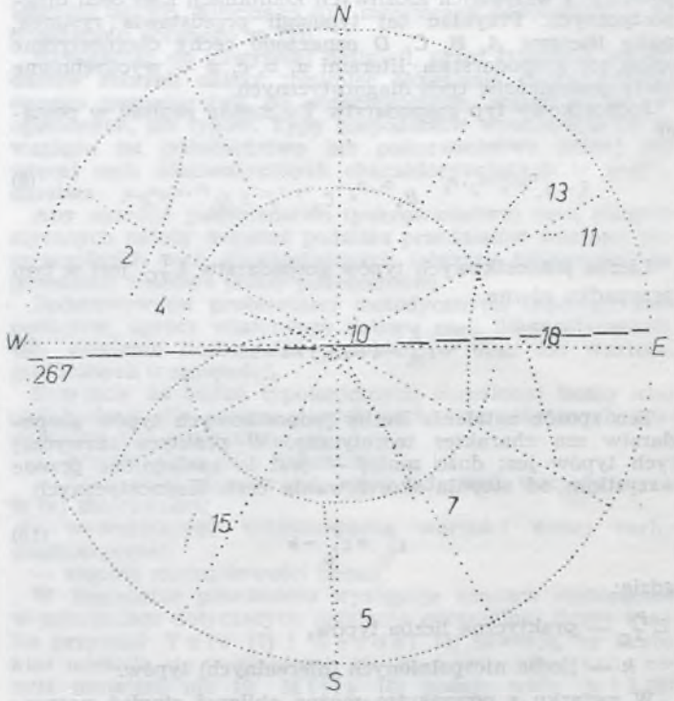
Najważniejszą przesłanką zaprojektowania układu GPS, jako następcy układu TRANSIT, było zapewnienie możliwości natychmiastowego wyznaczania pozycji. Ten postulat będzie możliwy do spełnienia przy pełnej konstelacji satelitów GPS [4] (około 1990 roku), gdy zawsze i w każdym punkcie kuli ziemskiej będą widoczne ponad horyzontem minimum 4 satelity.

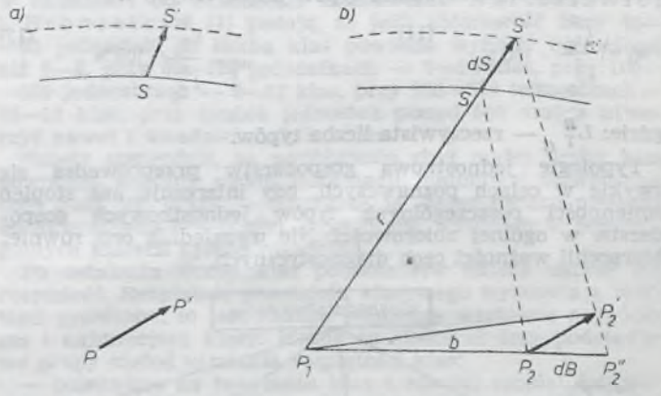
Natychmiastowość wyznaczenia pozycji nie jest istotna z geodezyjnego punktu widzenia — o wiele ważniejsza jest dokładność i czas pomiaru. Ale i pod tym względem, układ GPS ma zalety, gdyż w czasie pomiaru wynoszącym kilka godzin, istnieje możliwość obserwacji różnych satelitów, pojawiających się i znikających w różnych punktach horyzontu. W konsekwencji zapewniona jest dobra geometria wyznaczenia. Przykładowy ślad przelotu satelitów w przedziale czasu gwiazdowego Greenwich ($S$=14$^h$00$^m$ do 17$^h$00$^m$), w rzucie na płaszczyznę horyzontu w Borowej Górze jest przedstawiony na rysunku 1. Rysunek wykonano za pomocą programu generującego współrzędne satelity w układzie inercjalnym związanym ze środkiem mas Ziemi i transformującego je na współrzędne topocentryczne miejsca obserwacji. Linia pochyła przedstawia ślad przecięcia płaszczyzn horyzontu i wertykału o azymucie 267° (Borowa Góra — Borowiec).

## Względne czy absolutne wyznaczanie pozycji?

Współczesne obserwacje SSZ (laserowe pomiary odległości do SSZ, pomiary dopplerowskie, pomiary GPS) umożliwiają określenie współrzędnych punktów w układzie geocentrycznym. Teoria takich absolutnych wyznaczeń opiera się na zależności wielkości obserwowanych od współrzędnych punktu i znajomości położenia przestrzennego satelity (w postaci jednoznacznych elementów orbity i znajomości fizycznych praw rządzących jego ruchem). Dokładność takich wyznaczeń jest jednak mniejsza niż precyzja samych pomiarów. Główną przyczyną jest niedokładna znajomość ziemskiego pola grawitacyjnego.

Rozwiązanie problemu — różnych poziomów uzyskiwanej dokładności wyznaczenia i precyzji pomiaru, jest w geodezji satelitarnej podobne jak w niwelacji precyzyjnej. Do celów geodynamicznych wyznacza się przede wszystkim względne położenie punktów, na których są prowadzone obserwacje tych samych satelitów. W ten sposób następuje częściowa eliminacja wpływu błędu orbitalnego satelity na wyznaczaną wielkość. Na tej koncepcji opiera się cała idea geodezyjnego zastosowania obserwacji satelitów GPS.




Fakt eliminacji błędów orbitalnych można poprzeć uproszczonym oszacowaniem. Załóżmy, że prawdziwa pozycja stacji obserwacyjnej jest w punkcie $P$ (rys. 2a). Na skutek niedokładnej znajomości współrzędnych satelity (z powodu błędu orbitalnego reprezentowanego przez $SS'$) pozycja stacji jest wyznaczana błędnie — jako punkt $P'$. Zazwyczaj dzięki dużej liczbie obserwacji, błąd jej wyznaczenia jest kilka razy mniejszy od błędu współrzędnych satelity; jest to jednak ten sam rząd wielkości. Spróbujmy odpowiedzieć na pytanie — jak wpływa ten sam błąd orbitalny na wyznaczenie wzajemnego położenia punktów, na których są prowadzone jednoczesne obserwacje tego samego satelity?

Załóżmy, dla prostoty rozważań, że pozycja pierwszej stacji $P_1$ jest bezbłędna (rys. 2b). W takim przypadku błąd położenia satelity $SS'$ będzie powodował błędne wyznaczenie

położenia drugiego punktu w punkcie $P_2$! Zakładając dalej, że wektor błędu położenia satelity jest kolinearny z jego wektorem topocentrycznym ze stacji $P_1$ oraz biorąc pod uwagę małą wartość kąta $P_2P_1P_2'$, błąd długości bazy $dB$ będzie w przybliżeniu równy $P_2P_2''$. Dalej można wprost napisać, na podstawie praw elementarnej geometrii, poszukiwaną zależność zwaną regułą kciuka Bauersimy [9]

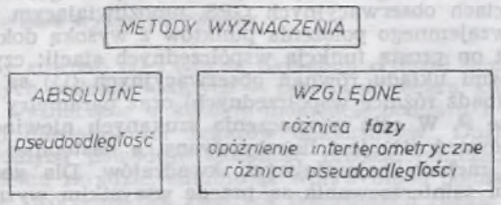
$$\frac{dB}{dS} = \frac{b}{r} \quad \text{czyli} \quad dB = \frac{dS \times b}{r} \tag{1}$$

Powyższy wzór ma charakter przybliżony i umożliwia oszacowanie wpływu błędu orbitalnego na wyznaczaną długość bazy. Dokładniejsza analiza symulacyjna tego problemu jest przedstawiona w [10]. Ze wzoru (1) w widoczny sposób wynikają zalety dużych wysokości satelitów GPS. Po prawej stronie tablicy są przedstawione błędy wyznaczenia długości bazy, obliczone na podstawie wzoru (1) dla założonego błędu orbitalnego 30 m (tak obecnie ocenia się dokładność możliwych do uzyskania współrzędnych satelitów GPS [1]) i dla wysokości $r = 20\,000$ km.

**Tablica**

| $b$ [km] | $db$ [cm] |
|---|---|
| 10 | 1,5 |
| 50 | 7,5 |
| 100 | 15,0 |

Metody absolutnego wyznaczania pozycji punktów są stosowane przede wszystkim w nawigacji, w pomiarach lokalizujących prace poszukiwawcze, zaś względne — w sieciach geodezyjnych. Podział metod wyznaczania pozycji za pomocą pomiarów satelitarnych GPS jest przedstawiony na rysunku 3.

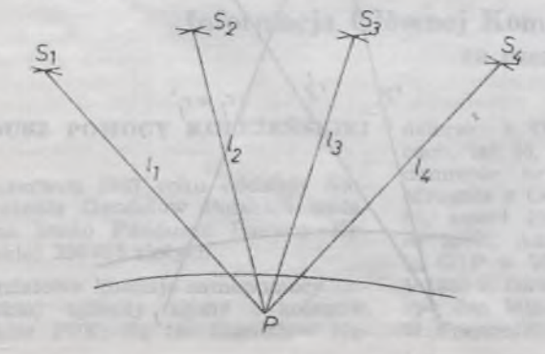



**Podstawowe wielkości obserwacyjne GPS**

**1. Pseudoodległość**

Wyznaczanie współrzędnych punktów z pomiarów pseudoodległościowych opiera się na zasadzie przestrzennego wcięcia wstecz (rys. 4).

Pomiar pseudoodległości do satelity polega na określeniu czasu przebiegu fali radiowej, wyemitowanej przez nadajnik na satelicie, do anteny odbiornika. Czas ten jest wyznaczany jako różnica wskazania wewnętrznego zegara odbiornika w momencie odbioru i zakodowanego w sygnale radiowym wskazania zegara satelity w momencie emisji. Wielkość pomiarowa, przemnożona przez prędkość światła, jest nazywana pseudoodległością i jest różna od prawdziwej odległości, między satelitą w momencie emisji i stacją w momencie odbioru, przede wszystkim z powodu błędu pomiaru czasu w odbiorniku (zegar satelitarny jest wzorcem bardzo stabilnym).




Dla każdego zaobserwowanego jednocześnie satelity można ułożyć równanie (2), uwzględniające wpływ poprawki zegara odbiornika $\delta T$

$$l_j = |R_j - r| + c \times \delta T \tag{2}$$

gdzie:

$j$ — indeks satelity,
$R_j$ — wektor wodzący satelity w układzie geocentrycznym,
$r$ — wektor wodzący odbiornika,
$|R_j - r|$ — odległość topocentryczna między stacją a satelitą,
$l_i$ — pomierzona pseudoodległość.

W równaniu (2) niewiadomymi są szukane współrzędne punktu pomiarowego $x_0$, $y_0$, $z_0$ oraz poprawka zegara odbiornika $\delta T$ (zakładając znajomość orbity), czyli łącznie 4 niewiadome. Tak więc, jednoczesna obserwacja pseudoodległości do 4 satelitów umożliwia ułożenie układu 4 niezależnych równań postaci (2); w konsekwencji jego jednoznaczne rozwiązanie i natychmiastowe określenie współrzędnych $x_0$, $y_0$, $z_0$ punktu przez znajdujący się w odbiorniku komputer.

**2. Różnica fazy**

Pomiar fazy fali elektromagnetycznej jest stosowany przy wyznaczaniu długości za pomocą dalmierzy elektromagnetycznych; znalazł też zastosowanie w geodezyjnych odbiornikach sygnałów satelitów GPS. Podstawową przesłanką wyboru tej wielkości fizycznej jest możliwość pomierzenia jej z wysoką precyzją (ułamek cyklu) oraz jej proste odniesienie do wielkości geometrycznych (1 cykl fazowy odpowiada długości fali). W dalszych rozważaniach pod terminem „faza" będziemy rozumieć pewną wielkość bezwymiarową, oznaczającą liczbę cykli falowych (np. 0,5 dla połówki fali itp.).

W geodezyjnych układach pomiarowych GPS, wykorzystujących obserwacje fazowe, podstawową konfiguracją pomiarową jest układ dwóch odbiorników, zsynchronizowanych przed kampanią obserwacyjną, dokonujących w wybranych, nominalnie jednakowych, momentach czasu niezależnej rejestracji różnicy fazy sygnałów satelitarnych i lokalnych wzorców częstotliwości odbiorników (rys. 5). Z takich wielkości tworzona jest podstawowa wielkość obserwacyjna $\Delta_1 \varphi$

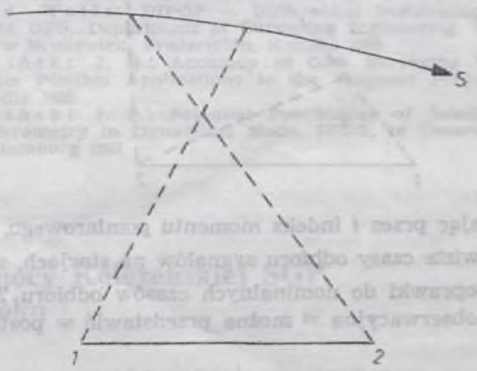
$$\Delta_1 \phi^i = \phi_2^i - \phi_1^i \tag{4}$$

zaś

$$\phi_k^i = \phi_s^i - \phi_{LO}^i \tag{5}$$

gdzie:

$i$ — indeks momentu pomiarowego,
$\varphi_k$ — różnica fazy na stacji $k$,
$\varphi_s$ — faza odbieranego sygnału satelitarnego,
$\varphi_{LO}$ — faza oscylatora odbiornika.




Pomiar fazowy, podobnie jak w przypadku dalmierzy elektromagnetycznych, jest pomiarem nieoznaczonym — o całkowitą liczbę cykli $N_k^i$ (różną dla każdego satelity). W kampanii pomiarowej, niejednoznaczność ta, w sposób stały obciąża wielkość mierzoną. Prawidłowe zliczanie cykli wielkości obserwacyjnej jest przewidywane na podstawie obliczonej częstotliwości dopplerowskiej sygnału satelitarnego, a następnie uaktualniane przez pomiar fizyczny.

Faza rejestrowanej w odbiorniku fali jest równa fazie tej samej fali radiowej w momencie emisji. Jest to konsekwencją fizycznej właściwości fal kulistych — równości fazy czoła wyemitowanej fali radiowej [2]. Uwzględniając powyższe oraz błąd pomiaru czasu $\delta t$, równanie (5) można zapisać w postaci

$$\phi_k^j = \phi_s^j\,(t^i + \delta t_k^i - r_k^j/c) - \phi_{LO}\,(t^i + \delta t_k^i) + N_k^j \tag{6}$$

gdzie:

$r_k^j$ — odległość topocentryczna od stacji $k$ do $j$-tego satelity w momencie $i$,
$c$ — prędkość światła,
$j$ — indeks satelity.

Korzystając z rozwinięcia w szereg Taylora, fazę fali radiowej w momencie emisji można obecnie wyrazić jako funkcję stałej częstotliwości $f_s$ oscylatora na satelicie

$$\phi_k^j = \phi_s\,(t^i) + f_s \times \delta t^i - f_s \times r_k^j/c - \phi_{LO}\,(t^i + \delta t^i) + N_k^j \tag{6'}$$

W powyższym równaniu występują stałe dla obu stacji niewiadome $\varphi_s(t^i)$ i $\varphi_{LO}(t^i+\delta t^i)$. Stałość pierwszej niewiadomej dla obu stacji jest oczywista, zaś drugiej wynika ze wspomnianego faktu początkowej synchronizacji wewnętrznych oscylatorów odbiorników oraz nominalnej jednoczesności pomiarów. Planowa „równoczesność" obserwacji jest realizowana przez wskazanie tej samej liczby cykli (takiej samej fazy) oscylatorów odbiorników.

Podstawiając do (4) różnicę równań (6') rozpisanych dla obu stacji otrzymujemy ostateczną postać równania obserwacyjnego dla pomiarów fazowych

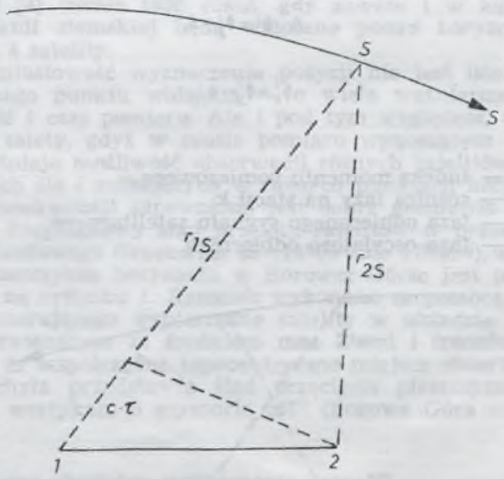
$$\Delta_1 \phi^i = f_s \times (r_2^j - r_1^j)/c + f_s \times \delta t_{12}^i + N^j \tag{7}$$

gdzie:

$\delta t_{12}^i$ — względna poprawka zegarów,
$N^j$ — różnica $(N_1^j - N_2^j)$.

### 3. Opóźnienie interferometryczne

Koncepcja sposobu pomiarowego opiera się na pomiarze opóźnienia w dotarciu czoła fali radiowej, wyemitowanej przez nadajnik na satelicie do stacji *1* i *2* (rys. 6).




Oznaczając przez $i$ indeks momentu pomiarowego, $t_1^i$, $t_2^i$ — rzeczywiste czasy odbioru sygnałów na stacjach, zaś $dt_1^i$, $dt_2^i$ — poprawki do nominalnych czasów odbioru $T_1^i$, $T_2^i$ wielkość obserwacyjną $r^i$ można przedstawić w postaci

$$r^i = r_2^j - r_1^j = t_2^i - t_1^i - (\delta t_2^i - \delta t_1^i) \tag{8}$$

lecz momenty odbioru są wzajemnie uzależnione przez jednakowy moment transmisji $t_s$, czyli

$$t_1^i = t_s^i + r_{1s}^i/c \tag{9}$$
$$t_2^i = t_s^i + r_{2s}^i/c$$

gdzie:

$r_{1s}^i$, $r_{2s}^i$ — odległości topocentryczne między stacjami a satelitą (rys. 4).

Ostateczna postać równania obserwacyjnego po podstawieniu zależności (9) do (8) ma postać

$$r^i = (r_{2s}^i - r_{1s}^i)/c - \delta t_{12}^i \tag{10}$$

### 4. Różnica pseudoodległości

Wyznaczanie względnego położenia punktów z różnic pseudoodległości na taki sam charakter jak dla pomiaru interferometrycznego. Wielkość obserwacyjna powstaje z odjęcia pseudoodległości, zaobserwowanych na obu stacjach w momentach czasu, wyznaczonych przez same „znaczniki czasowe" sygnału satelitarnego. Tworząc różnicę równań (2) rozpisanych dla obu stacji otrzymuje się równanie identyczne z (10).

### Geometryczne znaczenie różnicy odległości

Podstawowe równania obserwacyjne dla pomiarów fazowych i interferometrycznego pomiaru opóźnienia (9), (10) można przedstawić w ogólnej postaci (11) uwypuklającej znaczenie geometryczne wielkości obserwacyjnych

$$l = A \times (r_2 - r_1) + B \times P \tag{11}$$

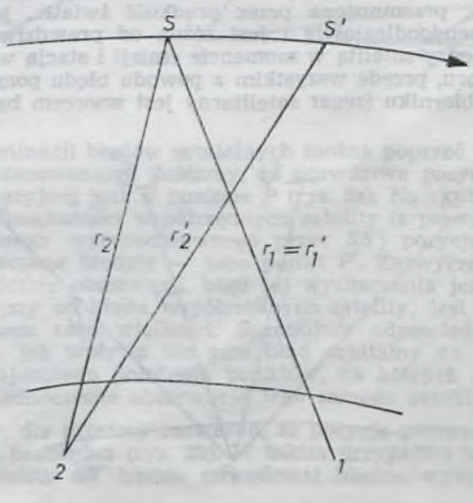
gdzie:

$(r_2 - r_1)$ — różnica odległości topocentrycznych od stacji do satelity,
$P$ — wektor niewiadomych niegeometrycznych,
$A$, $B$ — macierze współczynników przy niewiadomych.

Pierwszy składnik równania (11) jest podstawowym źródłem informacji geometrycznej, zawartej w geodezyjnych wielkościach obserwacyjnych GPS, umożliwiającym wyznaczenie wzajemnego położenia punktów z wysoką dokładnością. Jest on prostą funkcją współrzędnych stacji; czyli niewiadomymi układu równań obserwacyjnych (11) są współrzędne (bądź różnice współrzędnych) oraz parametry instrumentalne $P$. W celu wyznaczenia szukanych niewiadomych układ równeń (11) jest linearyzowany, a następnie rozwiązywany metodą najmniejszych kwadratów. Dla geodetów, obiektem zainteresowania są przede wszystkim wyznaczane współrzędne bądź różnice współrzędnych, zaś pozostałe parametry są eliminowane metodą rozwiązania bądź wyznaczane niejako z konieczności.

Warto jeszcze odpowiedzieć na pytanie, czy fakt różnej koncepcji obu rodzajów pomiarów: pomiar fazowy — jednakowy moment odbioru sygnału wyemitowanego w różnych momentach czasu (rys. 3), pomiar interferometryczny — różny moment odbioru tego samego sygnału (rys. 2), ma znaczenie z geodezyjnego punktu widzenia. Różnica między zasadami pomiarów fazowych i interferometrycznych jest przedstawiona na rysunku 7.

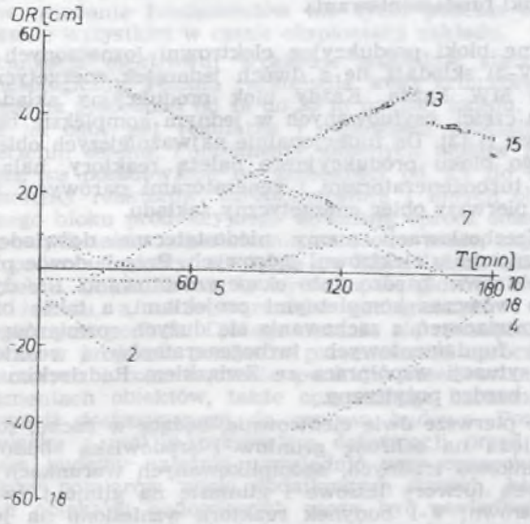
Punkt $S$ odpowiada momentowi emisji sygnału „interferometrycznego", $S'$ — momentowi emisji sygnału docierają-



cego do punktu 2 równocześnie z sygnałem wyemitowanym z $S$ do punktu 1. Ponieważ $r_1 = r_1'$, czyli różnica między geometrycznymi członami równań (9) i (10) jest równa

$$DR = r_2' - r_2$$

Autor artykułu przeprowadził obliczenia powyższych różnic za pomocą wspomnianego na początku programu. Przykładowe wyniki obliczeń dla bazy (Borowa Góra — Borowiec) o długości około 300 km są zamieszczone na rysunku 8 (dla przelotu satelitów jak na rys. 1).




Uzyskane wyniki wskazują na znaczącą różnicę obu koncepcji pomiarów. W praktyce obliczeniowej oznacza to konieczność obliczania położenia satelity w dwóch punktach $S$ i $S'$ — dla pomiarów fazowych.

### Różnicowanie wyższych rzędów

Układy równań (7) i (10) są układami o dużej liczbie niewiadomych instrumentalnych — poprawek zegara, które muszą być wyznaczane w każdym momencie pomiaru z powodu znacznej niestabilności zegarów odbiorników. Duża liczba niewiadomych powoduje złożoność procesu obliczeniowego. Można temu zaradzić, eliminując wpływ błędu pomiaru czasu przez tworzenie tak zwanych podwójnych różnic — różnic między jednoczesnymi wielkościami obserwacyjnymi dla różnych satelitów (rys. 9a).

Oznaczając symbolicznie podwójną różnicę jako $\Delta_{2\varphi}$ można zapisać nowe równanie dla wielkości obserwacyjnych

$$\Delta_2 \phi = {}_1\phi(j) - {}_2\phi(m) \qquad (11)$$

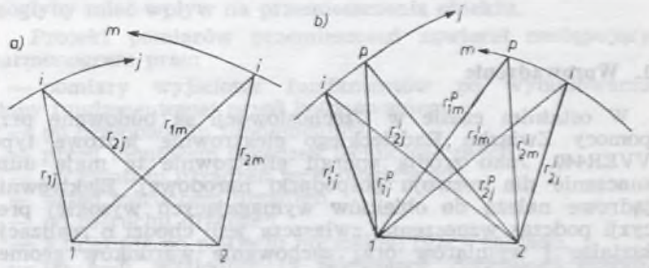
gdzie: $j$, $m$ — indeksy satelitów.

Tak utworzone równania, dla obserwacji interferometrycznych i różnic pseudoodległości, będą zawierać już wyłącznie składniki geometryczne.

Równania dla pomiarów fazowych będą jeszcze zawierać niejednoznaczności pomiaru fazy, które z kolei mogą być wyeliminowane przez tworzenie tak zwanych potrójnych różnic. Powstają one przez odjęcie podwójnych różnic dla różnych epok (rys. 9a).

$$\Delta_3 \phi = {}_2\phi(i) - {}_2\phi(p)$$

gdzie: $i$, $p$ — wskaźniki momentów pomiarowych.




### Zakończenie

Obecnie wiele przesłanek wskazuje na to, że układ GPS będzie geodezyjnym systemem lat dziewięćdziesiątych. Wydaje się całkiem realna — w niedalekim czasie — możliwość wykonywania pomiarów GPS w Polsce. Nadzieję taką można opierać na dwóch przesłankach: że zostanie skonstruowana polska aparatura, i że spadek cen komercjalnych odbiorników umożliwi ich sprowadzenie. W takiej perspektywie rzeczą ważną są badania nad sposobami wykorzystania obserwacji satelitów GPS. Taki też sens mają prace prowadzone w Centrum Badań Kosmicznych PAN nad wyborem optymalnych warunków obserwacji, przygotowaniem oprogramowania dla redukcji obserwacji itp.

W artykule zostały przedstawione główne (w odczuciu autora) zasady określania położenia punktów za pomocą obserwacji systemu GPS. Ogólne potraktowanie zagadnienia w ramach jednego artykułu narzucało konieczność pewnych uproszczeń — dlatego Czytelników, pragnących poznać lepiej teorię systemu satelitarnego GPS, autor odsyła do literatury podanej na końcu artykułu.

LITERATURA


[1] Bulletin Geodesique. Vol 60: 1986 No 3
[2] Crawford: *Fale*. PWN, Warszawa 1975
[3] King, Masters, Rizos, Stolz, Collins: *Surveing with GPS*. Monograph No 9 School of Surveying. The University of New South Wales, Kensington (Australia) 1985
[4] Łapucha: *GPS — następca TRANSIT?* Prz. Geod. R. 59: 1987 nr 9
[5] Navigation, numero special GPS. Vol 33, No 129, Francja 1985
[6] Proceedings of first international symposium on precise positioning with GPS. Rockville-Maryland USA, April 1985
[7] Remondi B.: *Using the GPS Phase Observable for Relative Geodesy*. Modelling, Processing and Results, Austin, USA 1985
[8] Śledziński: *Geodezja satelitarna*. PPWK, Warszawa 1978
[9] Vanicek, Beutler, Kleusberg, Langley, Santerre, Wells: DIPOP — Differential Positioning Package for the GPS. Department of Surveying Ingineering, University of New Brunswick, Fredericton, Kanada 1985
[10] Zieliński J. B.: Accuracy of GPS Surveying Technique and its Possible Applications to the Wegener Project. Delft, Holandia 1985
[11] Zieliński J. B.: Potential Possibilities of Satellite Radio Interferometry in Dynamical Mode. IUGG, 18 General Assembly, Hamburg 1983


## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za czerwiec 1987 roku

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W czerwcu 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 326 615 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 4 kolegów, członków FPK. Są to: Stanisław Kędzierski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 90, zmarł 4 V 1987 r. (zawiadomienie nr 2008); Jerzy Franciszek Mrugała z Oddziału SGP w Opolu, lat 84, zmarł 25 V 1987 r. (zawiadomienie nr 2009); Adam Brzozowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 73, zmarł 25 V 1987 r. (zawiadomienie nr 2010); Henryk Jan Mikołajewski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 54, zmarł 3 VI 1987 r. (zawiadomienie nr 2011).

W czerwcu 1987 roku wypłacono 4 zapomogi pośmiertne w łącznej kwocie 128 000 złotych.

### KASA ZAPOMOGOWA

W czerwcu 1987 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

Prof. inż. ONDREJ MICHALČAK
**Politechnika Słowacka**
**Bratysława**
**CSRS**

# Pomiary przemieszczeń pionowych obiektów energetyki jądrowej

## 1. Wprowadzenie

W ostatnim czasie w Czechosłowacji są budowane przy pomocy Związku Radzieckiego elektrownie jądrowe typu VVER440. Jako źródła energii elektrownie te mają duże znaczenie dla rozwoju gospodarki narodowej. Elektrownie jądrowe należą do obiektów wymagających wysokiej precyzji podczas wznoszenia, zwłaszcza jeśli chodzi o realizację kształtu i wymiarów oraz zachowanie warunków geometrycznych. Stąd przy ich budowie specjalne znaczenie mają prace geodezyjne, przed którymi stawia się podwyższone wymagania nie tylko co do ich wielkości i zakresu, ale przede wszystkim jakości.

Założenia techniczne budowy i eksploatacji elektrowni jądrowych przewidują wykonywanie systematycznych pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych i urządzeń technologicznych. Podwyższone wymagania stawia się przede wszystkim stabilności fundamentów głównych bloków produkcyjnych, z uwagi na ich pracę i bezpieczeństwo podczas budowy i eksploatacji zakładu.

Pomiary przemieszczeń mogą być wykonywane różnymi metodami fizycznymi wśród których metody geodezyjne zajmują szczególne miejsce. Przy pomiarach przemieszczeń pionowych fundamentów głównych obiektów znajduje zastosowanie niwelacja precyzyjna, z której uzyskuje się wartościowe informacje o zachowaniu się obiektów w danym otoczeniu i czasie. Informacje oraz wyprowadzone z nich wnioski stanowią podstawę do:

— kontroli pionowych odkształceń fundamentów i ich konstrukcji podczas budowy i eksploatacji, a także prognozowania ich dalszego przebiegu;

— porównania rzeczywistych przemieszczeń obiektów do ich wartości teoretycznych. Celem tego porównania jest stwierdzenie, czy nie dochodzi do zbyt dużych różnic pomiędzy wartościami teoretycznymi i rzeczywistymi przemieszczeń. Różnice mogą sygnalizować braki w fundamentowaniu lub jakości robót budowlanych, względnie błędy w założeniach teoretycznych, ewentualnie braki w samych pomiarach. Na podstawie wyników pomiarów można w porę podjąć działania, zmierzające do usunięcia stwierdzonych błędów i braków;

— badania wpływów otoczenia, obciążeń i stabilności, sprawności i bezpieczeństwa obiektów.

Poza tym wyniki pomiarów przemieszczeń, uzyskane na konkretnych obiektach, przyczyniają się do rozwoju teorii mechaniki gruntów, fundamentowania i projektowania nowych obiektów, wznoszonych w podobnych warunkach geologicznych.

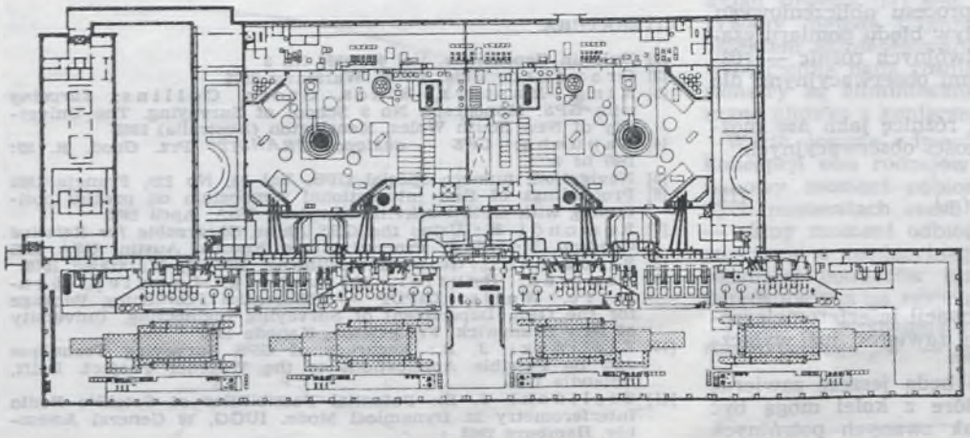
W artykule przedstawiono niektóre doświadczenia autora z pomiarów pionowych przemieszczeń obiektów elektrowni jądrowej w Słowacji.

## 2. Opis elektrowni, warunki geologiczne, hydrogeologiczne i warunki fundamentowania

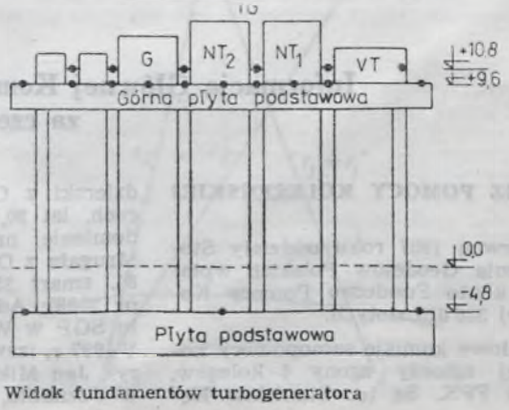
Główne bloki produkcyjne elektrowni (oznaczonych jako V-1 i V-2) składają się z dwóch jednostek energetycznych po 440 MW każda. Każdy blok produkcyjny składa się z wielu części, usytuowanych w jednym kompleksie budynków (rys. 1) [2]. Do funkcjonalnie najważniejszych obiektów głównego bloku produkcyjnego należą reaktory, hala maszyn z turbogeneratorami i generatorami parowymi, które tworzą pierwszy obieg energetyczny zakładu.

W Czechosłowacji mamy niedostateczne doświadczenia przy wznoszeniu elektrowni jądrowych. Przy budowie pierwszej elektrowni bardzo dużo eksperymentowano. Nie dysponowano wówczas kompletnymi projektami, a także brakowało doświadczeń z zachowania się dużych rozmiarów konstrukcji fundamentowych turbogeneratorów i reaktorów. W tej sytuacji współpraca ze Związkiem Radzieckim okazała się bardzo pożyteczna.

Nasze pierwsze dwie elektrownie, będące w ruchu, zostały ze względu na ochronę gruntów i środowiska zbudowane w stosunkowo trudnych, skomplikowanych warunkach geologicznych (utwory lessowe i gliniaste na glinie i żwirze). W elektrowni V-1 budynek reaktora wzniesiono na jednej nie dzielonej płycie podstawowej. Halę maszyn oparto z jednej strony na żelbetowych wiązarach, z drugiej na słupach (wypróbowano optymalny typ fundamentów). Fundament turbogeneratora tworzy monolityczna konstrukcja żelbetowa, składająca się z płyty podstawowej, słupów nośnych, płyty turbin (górna płyta, rys. 2). Fundamenty turbogeneratora mają w porównaniu z elektrowniami cieplnymi w Czechosłowacji (Tušimice, Ďetmarowice, Chvaletice i inne) nowe rozwiązanie. Różnice polegają przede wszystkim na sposobie



Rys. 1. Rzut podstawowy głównego bloku produkcyjnego




Rys. 2. Widok fundamentów turbogeneratora

posadowienia turbogeneratora na konstrukcji fundamentu. Ułożenie turbogeneratora jest podłużne (rys. 1). Obiekty głównego bloku produkcyjnego elektrowni V-2 zostały zbudowane na nie dzielonej płycie podstawowej.

Stosownie do znaczenia budowy elektrowni jądrowej i robót fundamentowych w skomplikowanych warunkach przewidziano w projekcie przeprowadzanie systematycznych geodezyjnych pomiarów odkształceń fundamentów głównych obiektów produkcyjnych elektrowni podczas budowy i eksploatacji.

Przewidziano wystąpienie stosunkowo dużych pionowych odkształceń fundamentów. Z punktu widzenia niezawodnej i bezpiecznej pracy elektrowni niekorzystne jest nierównomierne osiadanie fundamentów nie tylko podczas budowy, ale przede wszystkim w czasie eksploatacji zakładu.

Lokalizacja elektrowni wykazuje względnie stały reżim hydrogeologiczny. Poziom zwierciadła wody gruntowej znajduje się na głębokości od 18 do 25 m poniżej terenu. Stratygrafia na ogół jest regularna i odpowiada ukształtowaniu powierzchni terenu. Fundamenty głównych bloków produkcyjnych są posadowione na głębokości od 3,4 do 12,8 m. Fundamenty reaktorów, turbogeneratora i innych obiektów głównego bloku produkcyjnego wykazują oprócz odkształceń plastycznych także odkształcenia okresowe (stałe, ciągłe) nie tylko podczas budowy, ale także po kilku latach eksploatacji obiektu. Odkształcenia te wywodzą się głównie z właściwości żelbetu, a także warunków geologicznych i hydrogeologicznych podłoża. Dlatego okazało się niezbędne przewidzenie w projekcie pomiarów przemieszczeń oprócz metod pomiarowych i rozmieszczenia punktów obserwowanych na fundamentach obiektów, także optymalnego harmonogramu obserwacji dostosowanego do procesu budowy. Poza tym, w związku z małym przyrostem deformacji przed zakończeniem budowy należało uwzględnić przy opracowywaniu wyników pomiarów wiele dodatkowych danych, które dla innych obiektów budowlanych mogą być zaniedbane (odkształcenia i starzenie się betonu, zmiany nierównomiernego nagrzewania się konstrukcji i inne). W projekcie pomiarów przemieszczeń uwzględniono również wystąpienie nieregularnych odkształceń i możliwość ewentualnej rektyfikacji technologicznych części obiektów.

### 3. Projekt i metody pomiarów przemieszczeń

Projekt pomiarów przemieszczeń zawierał przewidywane, teoretyczne wartości osiadań poszczególnych obiektów elektrowni i był opracowany przy współudziale geologa, statyka, technologów, inwestorów, dostawców i geodety (autora artykułu). Opracowanie to stanowiło samodzielną część dokumentacji projektowej. W projekcie uwzględniono założenia i postanowienia ČSN730405 „Pomiary przemieszczeń i przekształcenia obiektów budowlanych i ich części" oraz doświadczenia radzieckiego biura projektowego LOTEP z Leningradu.

Przedmiotem pomiarów osiadań w elektrowni jądrowej są przede wszystkim fundamenty głównego bloku produkcyjnego: fundamenty budynków reaktorów, fundamenty reaktorów i turbogeneratorów, fundamenty budynku urządzeń specjalnych, fundamenty chłodni kominowych, komina wentylacyjnego i innych obiektów, dla których przewidywano nierównomierne deformacje podczas budowy i eksploatacji zakładu.

Do pomiarów przemieszczeń pionowych znalazła zastosowanie głównie niwelacja precyzyjna. W ostatnim czasie stosuje się w elektrowni V-2 do pomiarów pochyleń także niwelację hydrostatyczną (system NIWELOMAT) oraz wahadło konstrukcji Słowackiej Akademii Nauk w Bratysławie (PENDAMETER). Do pomiarów niwelacyjnych stosuje się niwelatory Zeiss Ni 007, Ni 002 i Ni 004. Podczas eksploatacji zakładu nie sprawdziły się niwelatory kompensacyjne (na skutek drgań dynamicznych).

Przemieszczenia pionowe fundamentów są wyznaczane w wysokościach bezwzględnych w nawiązaniu do poziomu morza. Dla niektórych obiektów, na przykład: reaktorów i turbogeneratorów, wyznacza się względne przemieszczenia w nawiązaniu do punktu wykazującego najmniejsze ruchy.

### 4. Wymagana dokładność i harmonogram pomiarów

W związku z małymi przyrostami przemieszczeń ustalono następujące dokładności pomiarów:
— wyznaczenie wysokości bezwzględnych fundamentów w nawiązaniu do reperów stałych — 1 mm;
— nawiązanie punktów obserwowanych na fundamentach turbogeneratorów i reaktorów — 0,4 mm;
— wyznaczenie wartości względnych przesunięć pionowych reaktorów i turbogeneratorów — 0,2 mm;
— kontrola stałości punktów nawiązania — 0,25 mm.

Dokładności pomiarów są o rząd wielkości wyższe od teoretycznie przewidywanych przyrostów fundamentów. Przy poszczególnych pomiarach oprócz danych pomiarowych notowano również: stan budowy (ruchu), wielkość obciążenia stopy fundamentowej, rozłożenie w czasie obciążeń montażowych, temperaturę powietrza i konstrukcji (w kilku miejscach), stan zwierciadła wody gruntowej i inne dane, które mogłyby mieć wpływ na przemieszczenia obiektu.

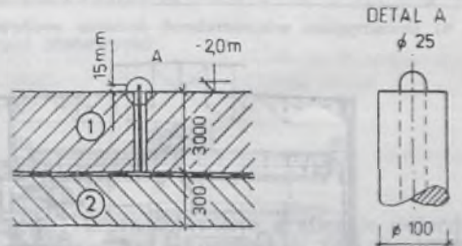
Projekt pomiarów przemieszczeń zawierał następujący harmonogram prac:
— pomiary wyjściowe fundamentów po wybudowaniu stopy fundamentowej przed betonowaniem,
— po betonowaniu fundamentów,
— przed montażem urządzeń technologicznych,
— po montażu urządzeń technologicznych,
— przed rozruchem urządzeń,
— po rozruchu urządzeń,
— 3 miesiące po podjęciu normalnej pracy zakładu,
— po 4—6, względnie 12 miesiącach normalnej eksploatacji poszczególnych obiektów.

W związku z tym, że przebieg budowy obydwu elektrowni nie miał charakteru ciągłego, harmonogram prac musiał być odpowiednio dostosowany i uzupełniony do powtałych zmian w cyklu budowy. Odstęp pomiędzy poszczególnymi obserwacjami nie przewidywał dłuższych niż 3 miesiące okresów podczas budowy obiektów. Poza tym obciążenie fundamentów było nierównomierne, a w niektórych przypadkach nie można go było dokładnie ustalić. Braki wystąpiły również dlatego, że punkty obserwowane na poszczególnych obiektach nie były zabudowywane w jednym czasie, w związku z czym „zgubiono" płynność i ciągłość obserwacji na niektórych obiektach. Podczas budowy wiele punktów uległo zniszczeniu i trzeba było je wznawiać. Mimo wymienionych trudności trzeba stwierdzić, że dzięki wskazówkom z bieżących opracowań uzyskano wiele cennych informacji, będących podstawą do prawidłowej oceny procesów odkształceń głównych bloków produkcyjnych elektrowni. Trzeba jednak zauważyć, że wszelkie pomiary przemieszczeń powinny być wykonywane w mniej więcej tych samych warunkach (te same instrumenty, łaty, liczba stanowisk, ten sam obserwator itd.). Odstępstwa od wspomnianych warunków, mogące mieć wpływ na dokładność pomiarów, należało odnotować. Dla analizy wyników pomiarów przemieszczeń jest korzystne, by odstęp pomiędzy obserwacjami był stały. Jako stały interwał czasowy przyjęto maksymalnie 14 dni, wyjątkowo 1 miesiąc.

### 5. Budowa geodezyjnych sieci pomiarowych

Według przepisów w Słowacji repery dla budowy elektrowni są stabilizowane na słupach betonowych lub podziemnie w rurach gwoździami lub trzpieniami. W praktyce użyteczne okazały się znaki w kształcie słupków betonowych, służące jednocześnie do pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Dla pomiarów sytuacyjnych głowice znaków są zakończone urządzenieniem centrującym instrumentu.

Punkty obserwowane na fundamentach są oznaczane albo specjalnym znakiem (rys. 3), albo normalnym trzpieniem wysokościowym.




Rys. 3. Typ stabilizacji punktów obserwowanych na fundamentach

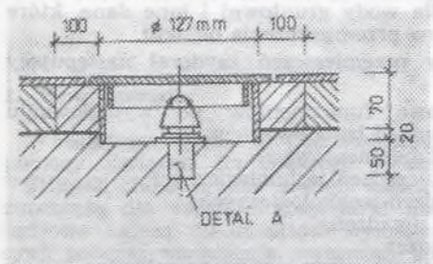
Punkty obserwowane na poziomie stopy fundamentowej są umieszczone w rurze stalowej o średnicy 100 mm w postaci pręta o średnicy 25 mm zakończonego znakiem pomiarowym. Rura chroni reper przed uszkodzeniem podczas betonowania płyty podstawowej. Po jej zabetonowaniu pręt zasypuje się w rurze [1].

Punkty obserwowane na fundamentach reaktorów i turbogeneratorów są stabilizowane znakami uniwersalnymi z materiałów nierdzewnych (rys. 4). Znaki te są wykorzystywane

do różnych metod pomiarowych: niwelacji precyzyjnej, niwelacji hydrostatycznej, pomiarów dynamicznych i są chronione przed uszkodzeniem nakręcaną pokrywą [1].

Lokalizację punktów obserwowanych na budynku i fundamentach reaktora *R* przedstawia rysunek 5, na maszynowni *S* i turbogeneratorach *TG* — rysunek 6.

Punkty pokazane na rysunku 3 na poziomie stopy fundamentowej lub na urządzeniach technologicznych są zabudo-







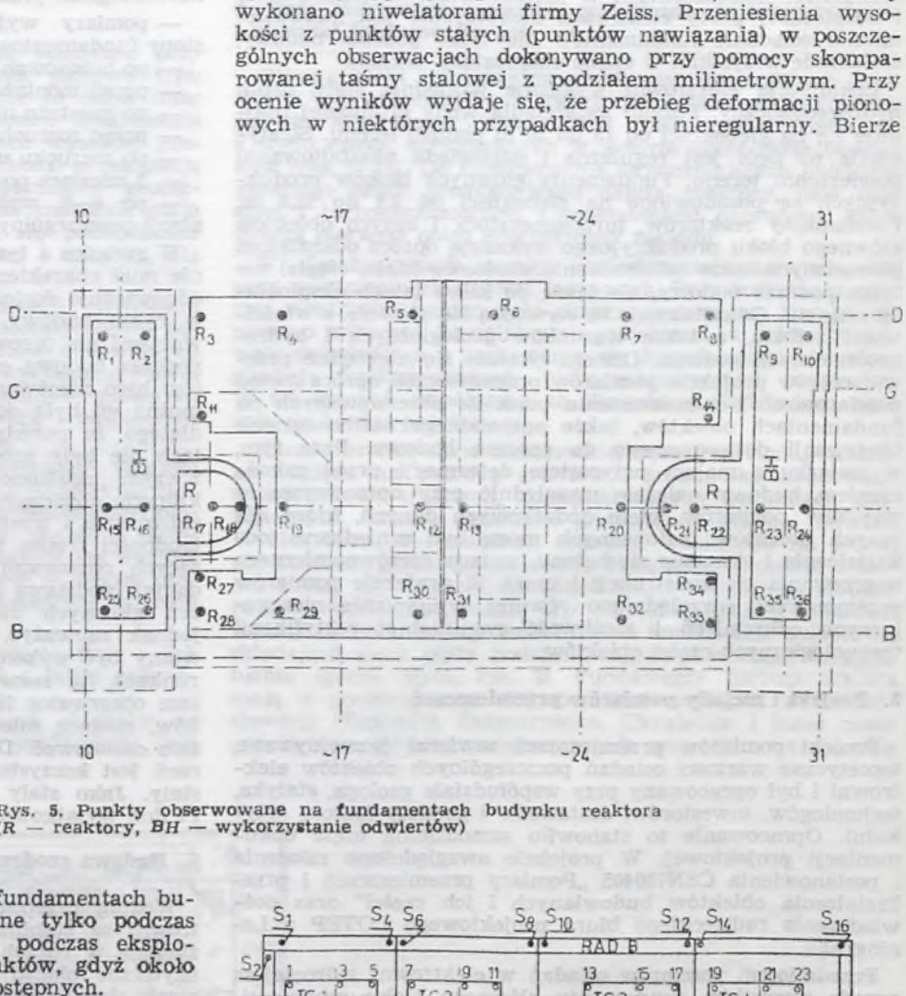
Rys. 4. Uniwersalny znak pomiarowy do pomiarów wysokościowych i dynamicznych

wane w 3 zestawach *1*, *2* i *3*, (rys. 7). Na fundamentach budynku reaktora (rys. 5) były obserwowane tylko podczas budowy i montażu. Do potrzeb pomiaru podczas eksploatacji zakładu założono wiele nowych punktów, gdyż około 80% punktów pierwotnych okazało się niedostępnych.

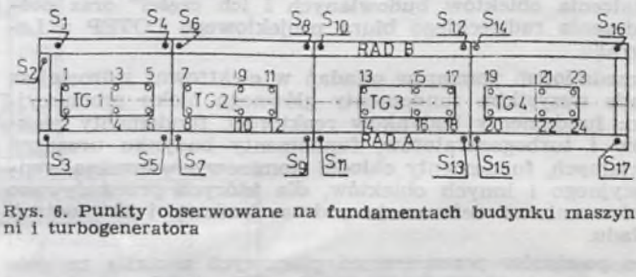
Rozmieszczenie punktów obserwowanych na górnej płycie fundamentowej i części technologicznej turbogeneratora przedstawia rysunek 8. Punkty są stabilizowane znakiem uniwersalnym (rys. 4). Na fundamentach chłodni kominowych założono 4 znaki w postaci gwoździ (w osiach *x* i *y*) a na kominie wentylacyjnym 3 trzpienie.

## 6. Wybrane wyniki pomiarów i ich analiza

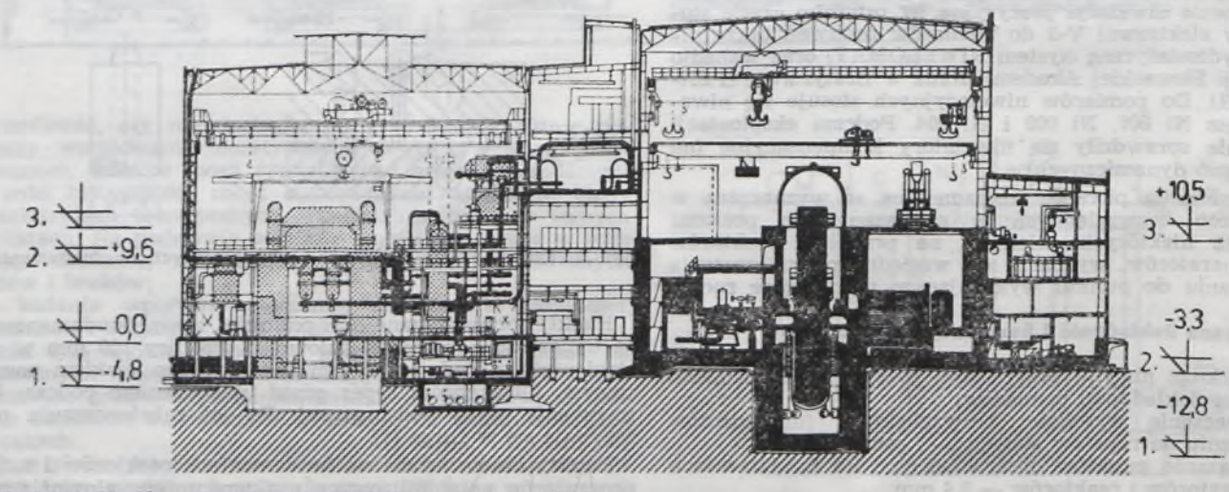
Jak już wspomniano (pkt 4) około 45% punktów obserwowanych uległo zniszczeniu podczas budowy obiektów i trzeba było je wznawiać, co zakłócało ciągłość obserwacji. Wielkości bezwzględne przesunięć pionowych fundamentów reaktorów i turbogeneratorów wyznaczono z błędem średnim $m_H = 0{,}65$ mm, przemieszczenia względne obserwacji 1 i 2 z błędem średnim $m_l = 0{,}16$ mm. Z powyższego wynika, że przy przyjęciu współczynnika ufności $t = 2$ i poziomu ufności $P = 95\%$ wyznaczone wartości przemieszczeń względnych znajdują się w przedziale ufności $\pm 0{,}30$ mm. Pomiary wykonano niwelatorami firmy Zeiss. Przeniesienia wysokości z punktów stałych (punktów nawiązania) w poszczególnych obserwacjach dokonywano przy pomocy skomparowanej taśmy stalowej z podziałem milimetrowym. Przy ocenie wyników wydaje się, że przebieg deformacji pionowych w niektórych przypadkach był nieregularny. Bierze




Rys. 5. Punkty obserwowane na fundamentach budynku reaktora (*R* — reaktory, *BH* — wykorzystanie odwiertów)




Rys. 6. Punkty obserwowane na fundamentach budynku maszynowni i turbogeneratora




Rys. 7. Przekrój głównego bloku produkcyjnego z zestawieniem obserwowanych punktów

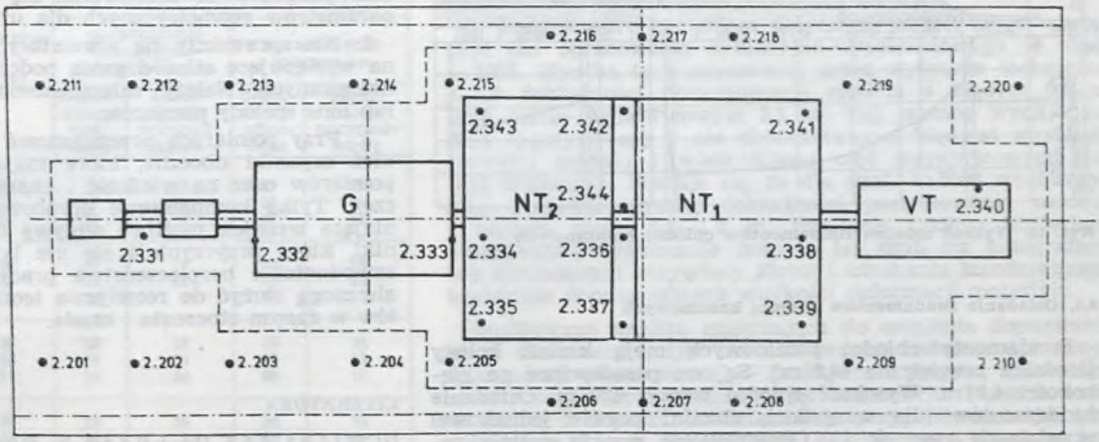
się to stąd, że przyrosty przemieszczeń w ogólnym przypadku okazały się małe i leżą na granicy dokładności zastosowanej metody pomiarowej. W analizie wyników trzeba uwzględnić wiele wpływów ubocznych (starzenie się i odkształcenia betonu, odkształcenia podłoża gruntowego, deformacje termiczne, nierównomierne nagrzewanie się konstrukcji, zmiany obciążeń itd.), które mniejszymi lub większymi wartościami obciążają wyniki pomiarów [1]. Wymienione wpływy uboczne trzeba przede wszystkim uwzględnić przy analizie wyników pomiarów przemieszczeń reaktorów i turbogeneratorów. Na przykład całkowity przyrost rozmiarów belki poprzecznej turbogeneratora, spowodowany odkształceniem się betonu, jest równy prawie trzykrotnej wielkości natychmiastowej deformacji plastycznej (ok. 1,5 mm). Wielkości zmiany kształtu betonu mogą być jeszcze większe, jeśli jest on wystawiony na działanie podwyższonej temperatury konstrukcji, co ma miejsce w przypadku niektórych części fundamentów turbogeneratora podczas eksploatacji, kiedy to temperatura konstrukcji dochodzi do 30—50°C. Względne wielkości odkształceń spowodowane zmianami temperatury żelbetu, przy przykład przy zmianie o ±10°C, wynoszą 1,44 mm.

### 6.1. Osiadanie budynku reaktora

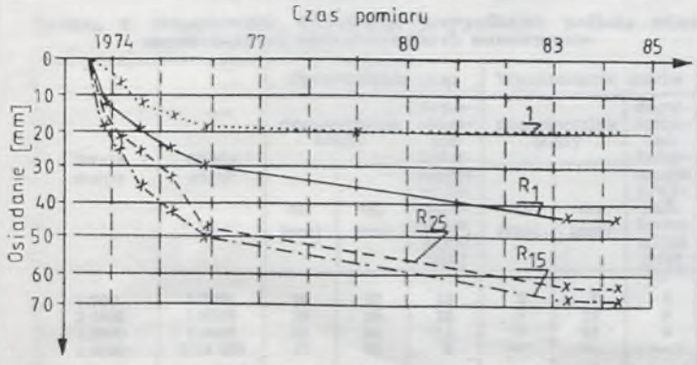
Na rysunku 9 przedstawiono wykres osiadań wybranych punktów, rozmieszczonych na fundamentach budynku reaktora, które były obserwowane podczas budowy i eksploatacji zakładu. Wielkości osiadań odpowiadają wielkościom obciążeń stopy fundamentowej budynku. Teoretyczny wykres osiadań nie był przygotowany, w projekcie podano jedynie wartość końcową osiadań równą 87 mm. Obserwowane osiadania nie osiągną tej wartości nawet w dłuższym okresie.

### 6.2. Osiadanie fundamentów hali maszyn

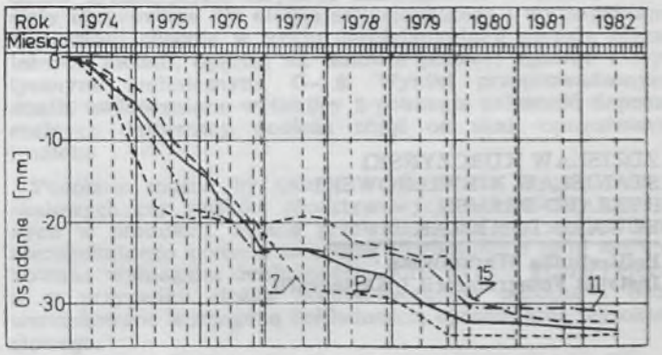
Na rysunku 10 przedstawiono przebieg osiadań niektórych punktów umieszczonych na belce fundamentowej budynku maszynowni. Wielkości osiadań w 1982 roku wynosiły przeciętnie 33,1 mm, co ogólnie odpowiada wielkościom teoretycznym. Wielkości osiadań po drugiej stronie budynku (na słupach) są większe od teoretycznych. Proces konsolidacji fundamentów jest tutaj jeszcze w toku, jednakże przyrost osiadań jest coraz mniejszy.



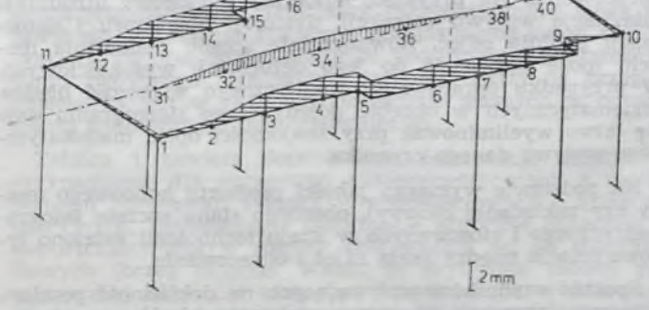

Rys. 8. Punkty obserwowane na górnej płycie i konstrukcji turbogeneratora TG (*2.201—2.220* — punkty na górnej płycie, *2.331—2.344* — punkty na konstrukcji)




Rys. 9. Wykres osiadań punktów $R_1$ $R_{15}$ $R_{25}$ budynku reaktora (*1* — linia obciążeń)




Rys. 10. Wykres osiadań fundamentów maszynowni (*P* — średnia przemieszczeń pionowych)

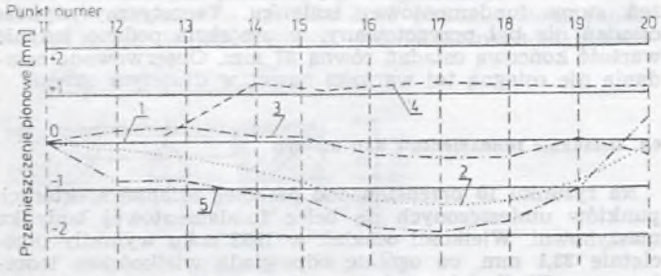



Rys. 11. Deformacje pionowe płyty podstawowej i konstrukcji turbogeneratora $TG_3$

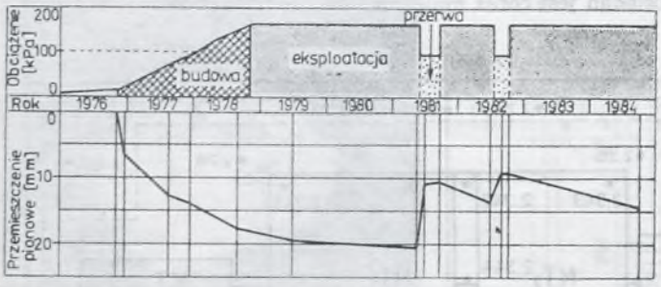
### 6.3. Osiadanie fundamentów turbogeneratora

Na rysunku 11 przedstawiono graficznie deformacje górnej płyty podstawowej i konstrukcji $TG_3$. Są to odkształcenia powstałe w okresie od 6 VII 1978 ($t_k$=23°C) do 26 VI 1979 ($t_k$ = 21°C) po zakończeniu prac montażowych. Oznaczenie punktów na rysunkach 11 i 12 w skróconej formie nawiązuje do oznaczeń na rysunku 8. Bardziej obiektywny obraz przebiegu odkształceń czworokąta płyty turbogeneratora przedstawiono na rysunku 12. Pokazano odkształcenia w punktach *2.212* do *2.220* w nawiązaniu do punktu *2.211* w dniu 27 X 1977 *1* po całkowitym zakończeniu montażu turbogeneratorów, następnie 10 IX 1979 *3* — po próbie rozruchu *TG* i 7 I 1985 *5* — po krótkim zatrzymaniu turbogeneratorów podczas eksploatacji. Przebieg obciążeń górnej płyty podstawowej przedstawia linia *4*, przebieg teoretyczny odkształceń — linia *2*. Charakter przebiegu deformacji obli-

czonego i pomierzonego wskazuje na dużą zgodność. W wartościach istnieje różnica rzędu 0,5—1,0 mm, która prawdopodobnie odpowiada wpływom temperatury konstrukcji na pomiary.




Rys. 12. Deformacje czworoboku płyty turbogeneratora $TG_2$




Rys. 13. Wykres osiadań fundamentów chłodni kominowych

### 6.4. Osiadanie fundamentów chłodni kominowych

Fundamenty chłodni kominowych mają kształt kolisty (średnica zewnętrzna 44,2 m). Są one posadowione na głębokości 4,0 m. Wysokość chłodni wynosi 120 m. Osiadania fundamentów (dla wszystkich chłodni prawie jednakowe) przedstawia rysunek 13. Obserwowane punkty zostały zamarkowane po wybudowaniu fundamentów. Przewidywane osiadania fundamentów wynoszą 33 mm, rzeczywiste wielkości osiadań osiągają około 60% wielkości teoretycznych. Po odciążeniu fundamentów (przerwa w pracy zakładu) punkty obserwowane podniosły się przeciętnie o 6,9 mm. Przy następnym uruchomieniu osiadania okazały się mniejsze od osiadań przed przerwą. Przyczynę tego zjawiska upatruje się w zachowaniu się podłoża gruntowego (utwory lessowe).

### 7. Wnioski końcowe

Na podstawie doświadczeń i wyników obserwacji przemieszczeń pionowych elektrowni jądrowych w Słowacji można wyciągnąć wnioski, które mogą być użyteczne przy budowie następnych obiektów.

1. Ogólnie można stwierdzić, że zarówno zakres, jak i jakość pomiarów odpowiadają potrzebom na pomiary przemieszczeń pionowych fundamentów głównego bloku produkcyjnego elektrowni jądrowych. Najczulsze na nierównomierne osiadania fundamentów są reaktory i turbogeneratory. Dlatego dla zwiększenia niezawodności pomiarów poleca się stosowanie dwóch niezależnych metod pomiarowych, na przykład niwelację geometryczną i hydrostatyczną. Stosowanie jednej metody niekiedy zawodzi i nie można wówczas prognozować zachowania się obiektów i przyjmować parametrów geometrycznych dla urządzeń technologicznych.

2. Nie sprawdziły się niwelatory kompensacyjne z uwagi na występujące silne drgania podczas pracy urządzeń technologicznych. Należy zatem stosować niwelatory libelowe lub inne metody pomiarów.

3. Przy pomiarach przemieszczeń trzeba uwzględnić również czynniki uboczne, które mają wpływ na dokładność pomiarów oraz na wielkość i charakter samych przemieszczeń. Tylko kompleksowe opracowanie wyników, uwzględniające wszelkie możliwe wpływy daje godne zaufania wyniki, które przyczyniają się nie tylko do zwiększenia niezawodności i bezpieczeństwa pracy elektrowni jądrowych, ale mogą służyć do rozwijania teorii zachowania się obiektów w danym otoczeniu i czasie.

LITERATURA

[1] Michalčak O., Lukáč S., David N.: *Pomiary odkształceń fundamentów obiektów elektrowni jądrowej V-1.* Geodetický a kartografický obzor nr 4/1983
[2] Elektrownia jądrowa V-1. JVES, Bratysława 1979

ZDZISŁAW KURCZYŃSKI
STANISŁAW NIEWIAROWSKI
RYSZARD PREUSS
EDWARD TOMICZAK

**Politechnika Warszawska**
**Instytut Fotogrametrii i Kartografii**

## Ocena kartometryczności krajowych zdjęć lotniczych

### 1. Wprowadzenie

W ramach prac badawczych prowadzonych w Instytucie Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej, na zlecenie Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, do potrzeb produkcji zostały sformułowane kryteria oceny jakości geometrycznej zdjęć lotniczych. Przy ustalaniu kryteriów wzięto pod uwagę rodzaj opracowania (rozróżnienie opracowania autogrametrycznego i analitycznego) oraz wymogi dokładności opracowań stawiane przez obowiązujące instrukcje techniczne.

Proces pomiaru fotogrametrycznego składa się z wielu etapów, na każdym z nich oddziałują czynniki o charakterze systematycznym i przypadkowym. Determinują one dokładność wyników. Szczególne groźne i typowe dla pomiaru fotogrametryczego jest obarczenie końcowych wyników nie wyeliminowanymi czynnikami systematycznymi. Ich obecność wynika z zastosowanego sprzętu i metody opracowania. Na przykład, autografy analogowe utrudniają eliminację wpływu refrakcji, dystorsji obiektywu i deformacji podłoża zdjęć. Równocześnie sposób budowania modelu może prowadzić do jego deformacji wysokościowych. W przypadku opracowania analitycznego większość błędów systematycznych w obrębie pojedynczego stereogramu daje się łatwo wyeliminować przy znajomości opisu matematycznego wpływu danego czynnika.

Na podstawie wymagań jakości produktu końcowego (mapy czy zakładanej osnowy), obecnego stanu sprzętu fotogrametrycznego i stosowanych w kraju technologii ustalono typowe relacje między skalą zdjęć i opracowania.

Spośród czynników wpływających na dokładność pomiaru fotogrametrycznego na uwagę zasługuje jakość geometryczna zdjęć. Jakość ta obecnie jest ograniczona przede wszystkim deformacjami podłoża emulsji i błędami jej wypła-

szczania w momencie ekspozycji. Deformacje mogą być spowodowane nierównomiernym naciągiem filmu w kasecie kamery, działaniem mechanizmu jego wypłaszczania, obróbką fotochemiczną i suszeniem, niejednorodnością budowy podłoża, zmianami pod wpływem wilgoci i temperatury. Z tych względów badanie deformacji zdjęć jest rutynowym etapem technologii pomiaru fotogrametrycznego. Należy podkreślić, że prowadzona ocena wpływu deformacji na dokładność pomiaru fotogrametrycznego musi rozróżniać:

— charakter deformacji (systematyczne i przypadkowe),
— relacje skalowe zdjęcie—mapa,
— typ kamery (kąt rozwarcia obiektywu),
— metodę opracowania,
— przeznaczenie opracowania.

Te czynniki zostały przeanalizowane, co w konsekwencji umożliwiło ustalenie kryteriów dopuszczalnych deformacji wyznaczonych na podstawie pomiaru znaczków tłowych [3].

**Tablica 1. Dopuszczalne deformacje na znaczkach tłowych zdjęć przy opracowaniach autogrametrycznych**

| Skala mapy | Skala zdjęć | Obiektyw $c_k$ [mm] | Dopuszczalne deformacje na znaczkach tłowych [μm] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | opracowanie sytuacyjno-wysokościowe | | opracowanie sytuacyjne | |
| | | | deformacje afiniczne | deformacje przypadkowe | deformacje afiniczne | deformacje przypadkowe |
| 1:500 | 1:3000 | 88<br>153<br>214 | 17<br>37<br>37 | 15<br>11<br>8 | 17<br>37<br>37 | 15<br>11<br>11 |
| 1:1000 | 1:5000 | 88<br>153<br>214 | 20<br>45<br>45 | 18<br>13<br>9 | 20<br>45<br>45 | 18<br>13<br>13 |
| 1:2000 | 1:8000 | 88<br>153<br>214 | 25<br>56<br>56 | 22<br>13<br>58 | 25<br>56<br>56 | 22<br>16<br>16 |
| 1:5000 | 1:18 000 | 88<br>153<br>214 | 28<br>62<br>62 | 16<br>8<br>5 | 28<br>62<br>62 | 24<br>18<br>18 |

**Tablica 2. Dopuszczalne deformacje przypadkowe podłoża zdjęć szerokokątnych opracowywanych numerycznie**

| Skala mapy | Skala zdjęć | Opracowanie map | | | Wyznaczanie osnów | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dopuszczalne błędy | | dopuszczalne deformacje przypadkowe zdjęć [μm] | dopuszczalne błędy | | dopuszczalne deformacje przypadkowe zdjęć [μm] |
| | | $m_p$ [cm] | $m_z$ [cm] | | $m_p$ [cm] | $m_z$ [cm] | |
| 1:500 | 1:3000 | 10 | 10 | 13 | 5 | 7 | 8 |
| 1:1000 | 1:5000 | 15 | 15 | 12 | 7 | 12 | 6 |
| 1:2000 | 1:8000 | 24 | 24 | 12 | 10 | 18 | 5 |
| 1:5000 | 1:18 000 | 37 | 54 | 9 | — | — | — |

Kryteria te (tabl. 1 i 2) uwzględniają obecne wyposażenie pracowni fotogrametrycznych, stosowane w produkcji technologie oraz wymagania zapisane w wytycznych technicznych (K-2.7, G-1.8, K-1.5). Analiza ta wykazała potrzebę rozróżnienia deformacji o charakterze przypadkowym i systematycznym. Wśród deformacji systematycznych mogą pojawić się deformacje afiniczne, przejawiające się w różnicy skal wzdłuż obu osi (w kierunku podłużnym i poprzecznym filmu zwojowego). Ich wpływ jest największy na brzegach zdjęcia, to jest w rejonach szczególnie ważnych w opracowaniu analitycznym (aerotriangulacja).

Tablica 1 zawiera dopuszczalne deformacje afiniczne i przypadkowe dla opracowań autogrametrycznych z rozróżnieniem opracowań sytuacyjno-wysokościowych i tylko sytuacyjnych. Dopuszczalne deformacje afiniczne oznaczają tu dopuszczalny wpływ różnicy skal wzdłuż osi na znaczkach tłowych (brzeg zdjęcia). Widać, że kryterium jakości geometrycznej zdjęć nie może być rozpatrywane w oderwaniu od przeznaczenia opracowania, relacji skalowych i użytego stożka objektywowego. Na podstawie przeprowadzonej analizy i wyników można sformułować kilka wniosków.

1. Deformacje afiniczne nie wpływają na dokładność opracowania wysokościowego; ich dopuszczalna wielkość jest uwarunkowana wymaganą dokładnością opracowania sytuacyjnego (stąd jednakowe ich wartości dla obu opracowań).

2. Dla stożka nadszerokokątnego o dopuszczalnych deformacjach przypadkowych decydują wymogi dokładnościowe opracowania sytuacyjnego, natomiast dla pozostałych stożków decydują wymogi opracowania wysokościowego.

3. Wartości dopuszczalnych deformacji przypadkowych zmniejszają się w miarę wzrostu odległości obrazu, a więc wymogi jakości zwiększają się. Wynika z tego, że dla wszystkich stożków przyjmuje się praktycznie stałe relacje między skalą zdjęć i opracowania, co w konsekwencji oznacza zwiększenie wymagań opracowania wysokościowego dla dłuższych stożków, a więc i zaostrzenie kryteriów jakości zdjęć.

4. Wydaje się, że kryterium dotyczące deformacji afinicznych dla stosowanych w praktyce materiałów będzie bez trudu spełnione (co potwierdziły eksperymenty praktyczne). Wątpliwości może budzić spełnienie kryterium deformacji przypadkowych — szczególnie dla zdjęć normalnokątnych, jednak niektóre z rozpatrywanych wariantów opracowania nie występują często w praktyce, na przykład mapa 1 : 5000 ze zdjęć normalnokątnych.

5. Bardzo ostre kryterium dotyczące jakości zdjęć występuje dla opracowania sytuacyjno-wysokościowego w skali 1 : 5000. Wynika to z narzuconej przez wytyczne techniczne K-1.5 dokładności poziomowania modelu z błędem 0,5 m przy cięciu warstwicowym 2,5 m. Ten wymóg wydaje się zbyt rygorystyczny i nie skorelowany z błędami wysokościowymi modelu i wielkościami cięć warstwicowych dla skal większych. Wydaje się, że dla skali 1 : 5000 wystarczyłoby postawić wymóg dokładności poziomowania modelu z błędem rzędu 0,8—1,0 m. Przyjęcie takiego kryterium umożliwiłoby wykonanie map w tej skali na autografach bez kompensacji krzywizny Ziemi i uzyskanie łagodniejszego kryterium dopuszczalnych wielkości deformacji materiału.

Analogiczna analiza zmierzająca do ustalenia dopuszczalnych deformacji zdjęć została przeprowadzona dla aerotriangulacji przestrzennej — praktycznie jedynej technologii analitycznego opracowania zdjęć lotniczych. Prezentowane w tablicy 2 dopuszczale deformacje przypadkowe zdjęć (założono, że proces opracowania analitycznego zawiera korekcję błędów systematycznych) obejmują wykonanie aerotriangulacji do potrzeb opracowania mapowego i zakładania osnów sytuacyjnych. Kryteria zamieszczone w tablicy 2 zostały opracowane dla stożka szerokokątnego i wymaganiami stosowanej obecnie w kraju aerotriangulacji metodą niezależnych modeli, opartej na osnowie polowej zgodnie z wytycznymi technicznymi G-1.8. Wyniki przeprowadzonych analiz uwidocznione w tablicy 2 pokazują zależność dopuszczalnych deformacji podłoża zdjęć od skali opracowania i nalotu.

Podobnie można by ustalić kryteria dla innych relacji skalowych czy stożków obiektywowych — rzadziej używanych w produkcji. Można przewidzieć, że dla stożka nadszerokokątnego kryteria te ulegną złagodzeniu i będą warunkowane wymaganą dokładnością opracowania sytuacyjnego, a w przypadku stożka normalnokątnego wzrosną i będą warunkowane wymaganą dokładnością opracowania wysokościowego.

## 2. Wykorzystanie znaczków tłowych kamery do określenia systematycznych deformacji podłoża zdjęć

Systematyczne deformacje podłoża zdjęć lotniczych można dosyć łatwo określić przez porównanie współrzędnych znaczków tłowych kamery z ich obrazem na zdjęciu. We współczesnych kamerach znaczki takie znajdują się w czterech rogach ramki tłowej, mają postać świecących kropek lub krzyży, a każdy z nich jest optycznie projektowany na film przez specjalny układ optyczny. Położenie tych znaczków jest podawane przez producenta, a w czasie eksploatacji kamery może być dodatkowo wyznaczane z dużą dokładnością (rzędu 1—2 μm). Są kamery pomiarowe, które mają więcej znaczków: po kilka czy kilkanaście wzdłuż każdego boku ramki tłowej, lub tworzą regularną siatkę kwadratów na całej powierzchni zdjęcia (tzw. siatkę reseau — w kraju nie stosowane).

Na podstawie pomierzonych na zdjęciu współrzędnych znaczków tłowych, których położenie ze względu na deformacje podłoża jest różne od nominalnego, można wyniki pomiarów tych znaczków i wszystkich mierzonych punktów na zdjęciu przetransformować na fizyczny układ współrzęd-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

nych tłowych kamery, definiowany przez znane, nominalne położenie znaczków. Do trasformacji tej moża wykorzystać [1]:

— czteroparametrową trasformację konforemną, która uwzględni tylko regularny skurcz materiału (z zachowaniem geometrycznego podobieństwa zdjęcia i układu kamery);

— sześcioparametrową transformację afiniczną, która uwzględni dodatkowo różnice skal wzdłuż obu osi (różny skurcz wzdłuż i w poprzek filmu) oraz nieortogonalność osi;

— ośmioparametrową transformację bilinearną;

— ośmioparametrową transformację rzutową.

Należy zauważyć, że w dwóch ostatnich przypadkach parametry transformacji będą określone w procesie obliczeniowym bez obserwacji nadliczbowych.

### 3. Praktyczna analiza deformacji zdjęć na znaczkach tłowych. Propozycja sposobu badania jakości geometrycznej zdjęć lotniczych

Przedstawiony sposób oceny i korekcji deformacji systematycznych zdjęć został sprawdzony na przypadkowo wybranych zdjęciach z dwóch obiektów produkcyjnych: 9190/524 i KOMOROWO. Na obiekcie KOMOROWO pomiarowi podlegały zdjęcia archiwalne (trzyletnie). Wybrane zdjęcia zostały wykonane kamerą RC 10 z trzema stożkami obiektywowymi: nadszerokokątnym 8.8 SAG II 2093, szerokokątnym 15 UAG II 3133 i normalnokątnym 21 NAG II 7154, na dwóch stosowanych w produkcji filmach: polskim AP-100 i Agfa Gevaert. Dla każdego stożka i filmu wybrano po 4 zdjęcia dla obiektu pierwszego i po 2 zdjęcia dla obiektu drugiego (razem 36 zdjęć). Do dalszych analiz wykorzystano wynik dwukrotnego pomiaru znaczków tłowych zdjęć na stekometrze, wykonanego w PPGK. Dokładność pojedynczego pomiaru wyniosła dla materiału AP-100 przeciętnie 2,2 μm, dla Agfy — 1,5 μm. Po uśrednieniu obserwacji dla każdego zdjęcia wykonano transformację wyników pomiaru na nominalne współrzędne znaczków tłowych kamery (wzięte z kalibracji laboratoryjnej). Zrealizowano różne warianty wpasowania pomierzonych zdjęć w nominalny układ kamery: bez korekcji zdjęć, z korekcją konforemną, afiniczną, bilinearną i rzutową. Na podstawie odchyłek wyznaczono ich wartość średnią dla danego zdjęcia, która stanowi charakterystykę deformacji nie uwzględnianych przez daną transformację. Jako wartość średnią przyjęto

$$m_0 = \sqrt{\frac{(V_x V_x) + (V_y V_y)}{8}}$$

gdzie: $V_x$, $V_y$ — odchyłki po transformacji.

Przyjęcie takiego opisu jest równoznaczne z uznaniem nominalnych współrzędnych tłowych kamery za bezbłędne. W tablicy 3 podano zakres zmian tak określonej średniej deformacji dla serii zdjęć wykonanych danym stożkiem na danym materiale. W tablicy nie zamieszczono wyników po transformacji bilinearnej i rzutowej, ponieważ odchyłki po tych transformacjach są — z definicji — zerowe.

Na podstawie analizy wyników można wyciągnąć następujące wnioski:

1) deformacje podłoża dla zdjęć nowych (obiekt pierwszy) osiągają dla obu materiałów zbliżone wartości, dochodzące do 20—30 μm, przeciętnie 22 μm dla AP-100 i 16 μm dla Agfy;

2) zgodnie z oczekiwaniem nie widać związku między wielkością deformacji a użytym stożkiem;

3) uwzględnienie skurczu regularnego (tj. po transformacji konforemnej) dla filmu AP-100 powoduje zmniejszenie wpływu deformacji średnio z 21,6 μm do 10,0 μm, co stanowi poprawę o 54%, a dla filmu Agfa — z 16,4 μm do 6,0 μm, co daje poprawę o 63%;

4) uwzględnienie deformacji afinicznych powoduje dalsze zmniejszenie rozbieżności:

— dla AP-100 do 7,7 μm (zmniejszenie o 23% w stosunku do transformacji konforemnej),

— dla Agfy do 4,0 μm (zmniejszenie o 33%);

5) widać, że film Agfa ma znacznie bardziej regularne skurcze, dzięki czemu można łatwiej i skuteczniej je usunąć;

6) badanie zdjęć archiwalnych (obiekt KOMOROWO w tabl. 3) wskazuje na występowanie dużych deformacji, dwukrotnie większych dla AP-100 niż Agfy. Jest to efekt przechowywania materiałów. Wyniki korekcji pokazują jednak, że deformacje te mają zdecydowanie regularny charakter (są więc niegroźne dla opracowania). Korekcja konforemna i afiniczna tych zdjęć pozostawia szczątkowe deformacje o 20—30% większe niż na zdjęciach aktualnych. Jak widać z tablicy 3 odchyłki po transformacji afinicznej ulegają dużym wahaniom i są często kilkakrotnie większe od dokładności pomiaru. Sugeruje to występowanie deformacji bardziej złożonych niż afiniczne, a opisywanych przez transformację bilinearną. Mimo, że na podstawie transformacji bilinearnej nie można — dla czterech znaczków tłowych — ocenić dokładności, to z inżynierskiego punktu widzenia jest celowe jej użycie w opracowaniach analitycznych. Oczywiście o zastosowaniu tej korekcji powinna decydować analiza dokładności pomiaru znaczków na danym zdjęciu i wielkość rozbieżności po transformacji afinicznej. Zastosowanie transformacji bilinearnej wydaje się uzasadnione i wystarczająco bezpieczne, jeśli upewnimy się, że dokładność pomiaru znaczków jest nie gorsza niż 3 μm, a rozbieżności po transformacji afinicznej (określonej ze wzoru 1) większe niż 7 μm.

Tablica 3. Wyniki badania deformacji zdjęć na znaczkach tłowych

| Obiektywy [mm] | Rodzaj filmu | Zakres średnich deformacji na znaczkach [μm] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | bez korekcji | po transformacji konforemnej | po transformacji afinicznej |
| Obiekt 9190/524 | | | | |
| 87,86 | AP-100<br>Agfa | 24,4—30,2<br>15,3—21,4 | 7,2—14,9<br>1,9—10,1 | 4,6—11,3<br>0,5— 7,7 |
| 153,91 | AP-100<br>Agfa | 10,6—27,2<br>11,7—27,4 | 8,3—15,8<br>4,5— 8,8 | 5,5— 9,6<br>3,0— 5,5 |
| 213,75 | AP-100<br>Agfa | 18,0—19,4<br>10,0—13,1 | 8,1—10,2<br>3,2— 6,9 | 6,4— 9,3<br>3,0— 6,1 |
| średnio: | AP-100<br>Agfa | 21,6<br>16,4 | 10,0<br>6,0 | 7,7<br>4,0 |
| Obiekt KOMOROWO | | | | |
| 87,85 | AP-100<br>Agfa | 61,4—62,9<br>36,2—40,0 | 10,0—12,4<br>2,9— 5,6 | 7,5—11,4<br>0,7— 2,4 |
| 153,91 | AP-100<br>Agfa | 68,4—71,3<br>29,6—36,8 | 16,3—18,6<br>6,0— 9,6 | 11,4—12,5<br>5,2— 9,3 |
| 213,75 | AP-100<br>Agfa | 72,8—73,6<br>33,2—36,3 | 10,8—12,0<br>6,3—10,7 | 9,1—10,4<br>5,5— 8,0 |
| średnio: | AP-100<br>Agfa | 68,4<br>35,4 | 11,5<br>6,8 | 10,4<br>5,2 |

Wśród badanych zdjęć trafiły się dwa o zdecydowanie większych deformacjach nieregularnych (nie uwzględnione w tabl. 3). Oba wystąpiły w pierwszym obiekcie dla stożka normalnokątnego: jedno na filmie AP-100 (bez korekcji $m_0 = 51$ μm, po transformacji afinicznej $m_0 = 26$ μm) i drugie na Agfie (odpowiednio 42 μm i 21 μm). Bliższa analiza rozkładu tych deformacji pokazuje, że powodują one w obu przypadkach przekształcenie kwadratu w trapez równoramienny. Trudno jest wskazać na przyczyny pojawienia się takich deformacji. Może to być związane z nieregularnością działania mechanizmu naciągu, transportu czy wypłaszczania filmu. Pozostaje faktem, że takie pojedyncze przypadki mogą mieć miejsce. Tak znaczne, nie wyeliminowane deformacje niekorzystnie wpłyną na wyniki opracowania fotogrametrycznego, zwłaszcza aerotriangulacji blokowej. Bez względu na przyczyny, zalecana w takich przypadkach transformacja bilinearna istotnie złagodzi wpływ takich deformacji.

Wskazana wcześniej celowość stosowania transformacji afinicznej dla korekcji deformacji materiału została dodatkowo sprawdzona na produkcyjnym bloku zdjęć (116 zdjęć szerokokątnych na materiale Agfa). Po transformacji afinicznej na nominalne współrzędne znaczków tłowych uzyskano odchyłki (liczone wg wzoru) przeciętnie około 3 μm, a maksymalnie 5 μm. Należy podkreślić niewielki rozrzut deformacji w tak dużym bloku zdjęć. Na żadnym z nich nie wystąpiła więc potrzeba użycia transformacji bilinearnej. Parametry transformacji afinicznej umożliwiły prześledzenie różnic skal zdjęć wzdłuż obu osi. Stwierdzono bardzo dużą powtarzalność tej różnicy w bloku. Jej wpływ na

brzegu zdjęcia wahał się od 7 μm do 12 μm, a przeciętnie wynosił 10 μm. Wykazana systematyczna różnica skal w przypadku użycia transformacji konforemnej nie byłaby wyeliminowana i w wyrównaniu aerotriangulacji spowodowałaby systematyczne deformacje bloku.

Na podstawie ustalonych kryteriów dopuszczalnych deformacji systematycznych i przypadkowych (tabl. 1 i 2) oraz przeprowadzonych eksperymentów można zaproponować sposób powykonawczego badania jakości geometrycznej zdjęć lotniczych. Stwierdzona duża powtarzalność deformacji systematycznych i przypadkowych w bloku zdjęć sugeruje możliwość ograniczenia badań do jednego zdjęcia w każdym szeregu (obecnie dwa lub trzy).

Proponuje się dwukrotny pomiar współrzędnych znaczków tłowych, uśrednienie obserwacji i ich transformację na wartości nominalne z wykorzystaniem transformacji afinicznej. Po transformacji byłyby wyznaczone średnie szczątkowe odchyłki (zgodnie ze wzorem) — traktowane jako deformacje przypadkowe oraz wpływ deformacji systematycznych na brzegu zdjęcia (różnica skal w obu kierunkach — wzięta z parametrów transformacji afinicznej — przeliczona na brzeg zdjęcia). Wyznaczone wielkości należy skonfrontować z tablicą 1 lub 2 — zależnie od typu opracowania. Przy kwalifikacji bloku zdjęć średnie zniekształcenie po transformacji afinicznej nie powinno przekraczać odpowiednich wartości z tablic, a zniekształcenie każdego zdjęcia — 50% tych wartości.

Zaproponowane kryteria oceny geometrycznej zdjęć odbiegają od przyjętych w wytycznych technicznych K-2.7. Kryteria przyjęte w wytycznch nie wydzielają deformacji o charakterze przypadkowym i afinicznym. Jako kryterium wykorzystuje się jedynie wielkości deformacji na znaczkach tłowych po transformacji konforemnej, ponadto nie wiąże się dopuszczalnych deformacji z użytym stożkiem obiektywowym. Warto zauważyć, że przyjęcie proponowanych kryteriów idzie na ogół w kierunku złagodzenia wymogów jakości geometrycznej zdjęć w porównaniu ze stosowanymi obecnie.

Porównanie kryterium jakości zdjęć dla opracowań analogowych i analitycznych wskazuje — wbrew obecnej praktyce — że dla opracowań analogowych kryteria te nie są zdecydowanie łagodniejsze.

Prezentowane wyniki badań praktycznych pokazują, że spełnienie postulowanych wymagań jakości zdjęć nie sprawia trudności w krajowych warunkach produkcyjnych.

### 4. Wykorzystanie pola testowego do kompleksowej oceny geometrycznej zdjęć lotniczych

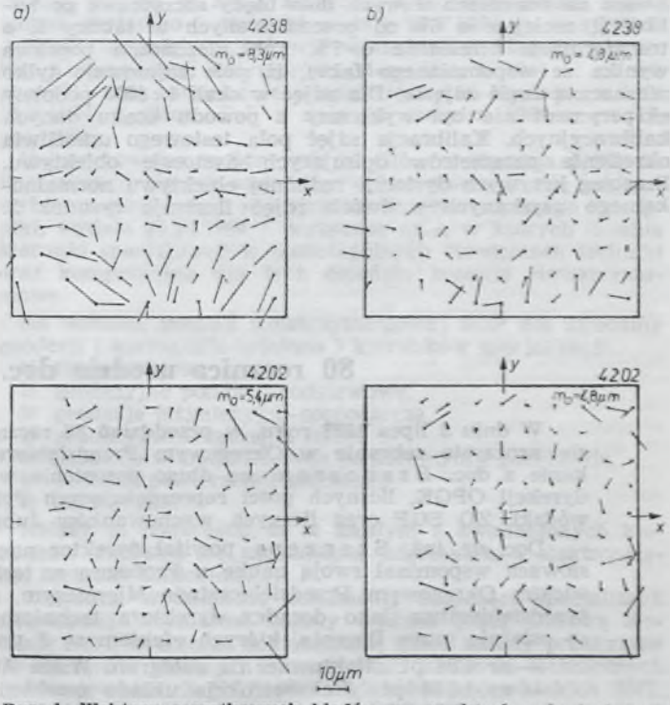
O dokładności pomiaru zdjęć decyduje — oprócz przebadanych deformacji podłoża — wiele innych czynników, takich jak: niepłaskość materiału w momencie ekspozycji, dystorsja obiektywu, jakość fotograficzna zdjęć, sposób terenowej sygnalizacji mierzonych punktów, a także błędy obserwatora i stereokomparatora. Dla sprawdzenia działania podzespołów kamery i jej kalibracji, a także wyrobienia sobie poglądu o jakości zdjęć, najwłaściwsze jest fotografowanie specjalnego pola testowego. W kraju takim polem jest pole KOMOROWO. Stanowi je 121 znaków tworzących regularną sieć kwadratów zastabilizowanych i pomierzonych z dużą precyzją. Jest to pole prawie płaskie, mieszczące się na zdjęciu lotniczym w skali 1 : 5000 [2].

Przebadano 12 fotogramów pola KOMOROWO wykonanych w skali 1 : 9000 trzema stożkami na filmie AP-100 i Agfa Gevaert PAN 33 (po dwa dla danego filmu i stożka) oraz 4 fotogramy w skali 1 : 6000 (tabl. 4). Fotogramy w skali 1 : 6000 były archiwalne (pomiar około trzy lata po wykonaniu). Na każdym ze zdjęć odfotografowało się od 80 do 95 punktów pola.

Zdjęcia pomierzono w dwóch niezależnych seriach ze średnim błędem podwójnego pomiaru około 3 μm (pomiar w warunkach produkcyjnych w PPGK). Niestety, na zdjęciach w skali 1 : 9000 pole zajmuje tylko około 35% powierzchni. Nie można prześledzić efektów korekcji deformacji w zewnętrznych jego partiach, gdzie deformacje te są największe, a w opracowaniach te strefy zdjęcia są najczęściej wykorzystywane. Pomierzone fotogramy poddano opracowaniu programem MARY (w Zakładzie Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej). Program ten realizuje przestrzenne fotogrametryczne wcięcie wstecz z możliwością uzmiennienia podstawowych elementów orientacji wewnętrznej (odległość obrazowa i położenie punktu głównego zdjęcia), elementów orientacji zewnętrznej, deformacji materiału opisywanej transformacją afiniczną, dystorsji radialnej i tangencjalnej. Istnieje możliwość uzmiennienia dowolnych z wymienionych parametrów, które w procesie wyrównawczym traktowane są jako niewiadome. W wyniku obliczeń uzyskuje się najprawdopodobniejsze wartości niewiadomych i szczątkowe błędy na pomierzonych punktach pola. Obliczenia zrealizowano w dwóch wariantach: z uzmiennieniem w procesie wyrównawczym tylko elementów orientacji zewnętrznej zdjęcia (wariant „bez korekcji") i — w drugim wariancie — z dodatkowym uzmiennieniem parametrów opisujących afiniczną deformację podłoża materiału oraz dystorsję radialną obiektywu.

**Tablica 4. Wyniki badań jakości zdjęć pola testowego KOMOROWO**

| Obiektyw $c_k$ [mm] / Skala zdjęć 1:m | Rodzaj filmu | Zakres średnich błędów szczątkowych na punktach pola po wyrównaniu [μm] | |
|---|---|---|---|
| | | bez korekcji | z korekcją deformacji afinicznych i dystorsji radialnej |
| 87,85 / 1:9000 | AP-100 | 5,2—5,9 | |
| | Agfa | 4,6—5,4 | 4,0—4,2 |
| 153,91 / 1:9000 | AP-100 | 5,4—5,9 | |
| | Agfa | 4,5—5,8 | |
| 213,75 / 1:9000 | AP-100 | 4,0—7,2 | |
| | Agfa | 4,0—4,2 | |
| średnio | AP-100 | 5,6 | |
| | Agfa | 4,8 | |
| 213,75 / 1:6000 | AP-100 | 4,8—8,3 | 4,5—4,8 |
| | Agfa | 5,3—5,4 | 4,4—4,8 |
| średnio | AP-100 | 6,6 | 4,6 |
| | Agfa | 5,4 | 4,6 |




Rys. 1. Wektory szczątkowych błędów na punktach pola testowego KOMOROWO zdjęcia nr 4238 (film AP-100) i 4202 (film Agfa): a — bez korekcji, b — z korekcją deformacji podłoża i dystorsji radialnej

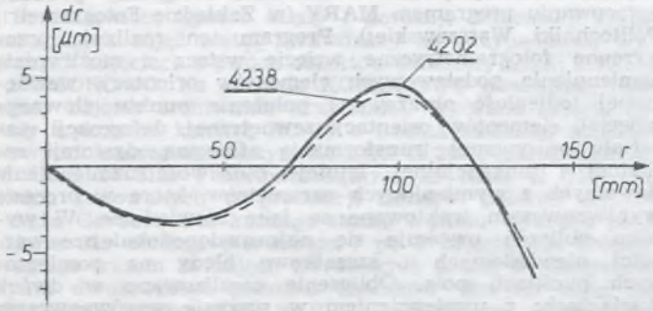
Wartość średniokwadratową szczątkowych błędów po wyrównaniu podaje tablica 4. Powierzchniowy rozkład tych błędów na punktach pola dla dwóch zdjęć (bez korekcji i z korekcją deformacji podłoża i dystorsji) ilustruje rysunek 1. Należy pamiętać, że na te wartości, obok deformacji systematycznych i przypadkowych oraz dystorsji obiektywu, składa się niepłaskość materiału w momencie ekspozycji, błędy obserwacji i stekometru, błędy geodezyjne pola i jego sygnalizacji. Na podstawie uzyskanych wyników można zauważyć, że:

1) nie ma wyraźnego związku między jakością geometryczną zdjęć a obiektywem kamery;

2) błędy szczątkowe na materiale AP-100 są o około 20% większe niż na Agfie;

3) uwzględnienie deformacji afinicznych i dystorsji radialnej obiektywu (przez uzmiennienie w wyrównaniu parametrów opisujących ich wpływ) daje zmniejszenie błędów (dla zdjęć 1 : 6000) o około 30% dla AP-100, o około 15% dla Agfy. Ten przyrost daje wyobrażenie o wpływie deformacji podłoża i dystorsji obiektywu. Bliższa analiza wskazuje, że ta poprawa jest spowodowana głównie uwzględnieniem deformacji podłoża (a w mniejszym stopniu dystorsji). Efekt obecności deformacji podłoża wyraźnie widać na zdjęciu nr 4238 (rys. 1). Warto zauważyć, że szczątkowe błędy po korekcji dla obu materiałów są praktycznie jednakowe (tabl. 1) i nie wskazują na obecność czynnika systematycznego (rys. 1);

4) dla zdjęć szerokokątnych ($c_k = 153{,}91$, skala 1 : 9000) wykonano dodatkowy eksperyment (wyniki nie są zamieszczone w tablicy). Poddano kalibracji zdjęcia po wcześniejszej poprawie pomierzonych współrzędnych tłowych o deformacje podłoża określone na znaczkach tłowych (tak jak




Rys. 2. Krzywe dystorsji radialnej obiektywu 21 NAG II 7154 (kamera RC 10) uzyskane z kalibracji zdjęć pola testowego

to opisano w punkcie 2 i 3). Wstępna transformacja afiniczna na znaczkach tłowych dała błędy szczątkowe po kalibracji mniejsze o 6% od prezentowanych w tablicy 1, a transformacja bilinearna o 7%. Tak nieznaczna poprawa wynika ze wspomnianego faktu, iż pole zajmowało tylko nieznaczną część zdjęcia. Dla zdjęć w skali 1 : 6000 podobny eksperyment nie był wykonany z powodu braku danych kalibracyjnych. Kalibracja zdjęć pola testowego umożliwia określenie parametrów opisujących dystorsję obiektywu. Przebieg krzywych dystorsji radialnej obiektywu normalnokątnego uzyskanych z dwóch zdjęć ilustruje rysunek 2. Przebieg tych krzywych dla pozostałych dwóch badanych zdjęć odbiega od ilustrowanych w końcowym zakresie (co odpowiada narożnikom zdjęcia i jest spowodowane brakiem punktów pola w tym rejonie). Ten eksperyment potwierdza możliwość wykorzystania istniejącego pola testowego do określenia dystorsji obiektywu kamery. Dla fotogrametrycznych pomiarów wymagających podwyższonej dokładności (np. aerotriangulacja) byłoby wskazane wyznaczenie i uwzględnienie dystorsji pozostałych obiektywów. Wiadomo, że dystorsja ta dla obiektywów o większym kącie rozwarcia jest większa.

### 5. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza teoretyczna problemu oraz wykonane eksperymenty wykazały, że kwalifikacja jakości geometrycznej zdjęć lotniczych nie może być oderwana od typu opracowania, relacji skalowej zdjęcie — mapa oraz rodzaju użytego obiektywu. Wyniki eksperymentów wskazują, że proponowane kryteria jakości mogą być i są stosunkowo łatwo spełnione przez zdjęcia wykonywane i opracowywane w krajowych warunkach produkcyjnych.

Badania zdjęć pola testowego KOMOROWO wykazały duże jego walory dla zalecanej przez Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne polowej kalibracji kamer. Jedynym jego mankamentem jest brak deniwelacji, co wyklucza możliwość określenia odległości obrazowej i położenia punktu głównego, ale dla opracowań krajowych (oprócz terenów górskich i podgórskich) te parametry wystarczy przyjąć z kalibracji fabrycznej. Wykorzystanie tego pola w praktyce produkcyjnej umożliwiłoby szybką i wiarygodną kontrolę kamer i zdjęć w naturalnych warunkach fotografowania i mogłoby ograniczyć potrzebę kalibracji laboratoryjnej.

LITERATURA

[1] Bujakiewicz A.: *Sposoby eliminowania zniekształceń obrazu spowodowanych deformacją materiału fotograficznego.* Geodezja i Kartografia, t. XXIII, z. 2, 1974

[2] Dąbrowski S., Ziobro J.: *Pole testowe dla geometrycznej korekcji wielkoskalowych zdjęć fotogrametrycznych.* Prace IGiK, t. XXX, z. 2, 1983

[3] Preuss R., Kurczyński Z.: *Charakterystyka czynników wpływających na dokładność opracowania fotogrametrycznego.* Geodezja i Kartografia (złożone w redakcji)

## 80 rocznica urodzin doc. dr. inż. Stefana Szancera

W dniu 3 lipca 1987 roku, w przeddzień 80 rocznicy urodzin doc. dr. inż. Stefana Szancera, odbyło się uroczyste zebranie w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Katowicach. Spotkanie z doc. Szancerem na długo pozostanie w pamięci tych wszystkich, którzy brali w nim udział: dyrekcji OPGK, licznych gości reprezentujących Politechnikę Śląską, technikum geodezyjne, urząd wojewódzki, ZO SGP oraz licznych wychowanków Jubilata.

Doc. dr. inż. Szancera powitał dyrektor naczelny OPGK, mgr inż. Hubert Rak, który w ciepłych słowach wspominał swoją naukę u Profesora w technikum geodezyjnym, późniejszą współpracę w Katowickim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym, a na końcu podkreślił obecne zasługi Jubilata dla przedsiębiorstwa jako doradcy dyrektora technicznego OPGK w Katowicach. Szczególnie godne podziwu są ostatnie prace Docenta, których efektem są 3 projekty racjonalizatorskie:

— nr 4/84 pt. „Nakłuwacz do autografu Wilda A8 i A10",
— nr 16/85 pt. „Rekonstrukcja układu mechanizmu pomiarowego koordynatografu firmy Haag Streit",
— nr 16/86 pt. „Zastąpienie importowanych igieł grawerskich igłami krajowymi".

Niezwykle bogate osiągnięcia zawodowe i dorobek naukowy prezentował dr. inż. Stefan Szancer w OPGK—Katowice w dniu 5 maja 1987 roku, kiedy to Komisja Stowarzyszeniowa ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów nadała Mu tytuł inżyniera specjalisty I stopnia. Na zakończenie dyrektor OPGK odczytał i wręczył doc. dr. inż. Stefanowi Szancerowi adres od OPGK—Katowice z wyrazami najserdeczniejszego podziękowania i uznania za zasługi wniesione w rozwój przedsiębiorstwa oraz życzeniami wielu lat dobrego zdrowia i dobrej współpracy. Dyrektor Instytutu Budowy Dróg doc. dr inż. Stefan Mercik scharakteryzował sylwetkę Jubilata w czasie Jego ponad 20-letniej pracy w Politechnice Śląskiej oraz odczytał i wręczył adres od J. M. rektora Politechniki Śląskiej i dziekana Wydziału Budownictwa.

Ponadto głos zabierali i wręczali listy gratulacyjne: dyrektor Zespołu Szkół Technicznych mgr Jan Kuźnar, przedstawiciel Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego mgr inż. Bronisław Machnik, przewodniczący ZO SGP inż. Franciszek Matuszek i w końcu przedstawiciel licznej grupy uczniów doc. Szancera, obecny zastępca dyrektora OPGK — mgr inż. Jan Bieniek. Uroczystość zakończono wręczeniem Jubilatowi licznych bukietów kwiatów i miłym spotkaniem towarzyskim z tradycyjnym „Sto lat".

*Józef Kobiela*
*Przewodniczący koła SGP przy OPGK—Katowice*

STANISŁAW PACHUTA
Warszawa

# Efekty realizacji uchwały nr 66 RM w sprawie specjalizacji zawodowej inżynierów SGP w latach 1983—1987

## 1. Wstęp

Uchwała nr 66 Rady Ministrów (Mon. Pol. z 1983 roku nr 24, poz. 131) w sprawie specjalizacji zawodowej inżynierów określiła ogólne warunki, jakie muszą spełniać inżynierowie ubiegający się o nadanie stopnia specjalizacyjnego. Uchwała ta nie daje dość wyraźnej wykładni jakimi cechami powinien charakteryzować się twórczy inżynier, specjalista w odpowiedniej dziedzinie, w zakresie swojego kierunku specjalizacyjnego, jaki rodzaj osiągnięć zawodowych może być uznany za twórczy wkład w postęp techniczny.

Wśród ponad 200 kierunków specjalizacyjnych w ramach 29 dziedzin techniki wymienionych w wytycznych nr 4/84 z dnia 25 VI 1984 r. Głównej Komisji ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów znajduje się w dziedzinie „geodezja i kartografia" 7 kierunków specjalizacyjnych, w których stopnie specjalizacji zawodowej nadaje Stowarzyszenie Geodetów Polskich [1].

Postanowieniem cytowanej uchwały RM wprowadzono I i II stopień specjalizacji zawodowej, jako formę uznania wysokich kwalifikacji zawodowych i twórczych osiągnięć w pracy inżynierskiej. Dotyczy to zwłaszcza wdrożonych do praktyki nowych rozwiązań projektowych, technologicznych, konstrukcyjnych lub organizacyjnych, które mają istotne znaczenie dla postępu technicznego i powodują określone efekty ekonomiczne.

W myśl postanowień uchwały, w przypadku ubiegania się o nadanie I stopnia specjalizacji zawodowej, konieczne jest:
— ukończenie studium podyplomowego, studium samokształcenia kierowanego albo kursu o programie specjalistycznym traktowanych jako trzy równorzędne formy podnoszenia kwalifikacji, ukończone w ostatnim ośmioletnim okresie poprzedzającym wystąpienie zainteresowanego inżyniera z wnioskiem o nadanie stopnia specjalizacji;
— wykazanie się znajomością języka obcego, w stopniu umożliwiającym korzystanie z obcojęzycznej literatury specjalistycznej.

Postanowienia uchwały odnoszą się do wszystkich inżynierów bez względu na charakter zakładu pracy, w którym pracują i niezależnie od przynależności do stowarzyszeń naukowo-technicznych, jeśli wykażą się osiągnięciami inżynierskimi oraz spełnieniem powyższych warunków.

W przypadku ubiegania się o nadanie II stopnia specjalizacji zawodowej, co może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 5 lat od chwili uzyskania I stopnia specjalizacji, konieczne jest:
— udokumentowanie dalszych twórczych osiągnięć zawodowych, zwłaszcza wdrożenie prac naukowo-badawczych, konstrukcyjnych, technologicznych lub projektowych, za które zostały przyznane nagrody;
— wykazanie się opatentowanymi wynalazkami lub wzorami użytkowymi;
— wykazanie się aktualną wiedzą specjalistyczną w swojej dziedzinie i znajomością dwóch języków obcych, w stopniu umożliwiającym korzystanie z literatury specjalistycznej.

Określenie takich ogólnych kryteriów, upoważniających do ubiegania się o uzyskanie stopni specjalizacji zawodowej inżynierów, ma na celu:
— aktywizowanie inżynierów do podejmowania twórczych przedsięwzięć technicznych i doskonalenia wiedzy, powodujących wzrost innowacyjnych koncepcji inżynierskich oraz wzrost wdrożeń do technicznej praktyki zawodowej nowoczesnych rozwiązań technicznych oraz organizacyjnych, opartych na najnowszych osiągnięciach światowego postępu naukowo-technicznego, które przynosiłyby gospodarce narodowej wymierne efekty ekonomiczne i społeczne;
— nobilitowanie i eksponowanie w zawodowych środowiskach inżynierów, wybitnych specjalistów, legitymujących się szczególnie dużą wiedzą i umiejętnościami jej wykorzystania w pracach konstrukcyjnych lub organizacyjnych;
— stymulowanie i wzmacnianie samokontroli środowisk inżynierów nad poziomem i jakością ich twórczej pracy; pobudzanie do twórczej dyskusji i krytyki technicznej nad poziomem rozwiązań technicznych, wdrożonych do praktyki zawodowej oraz otaczanie ochroną autorów oryginalnych rozwiązań bądź zastosowań projektów technicznych.

Jednocześnie należy podkreślić, że stopnie specjalizacji inżynierów nie mogą być wykorzystane jako specjalny rodzaj premii dla inżynierów w pracy zawodowej (np. za ofiarną pracę, pełnienie kierowniczych i odpowiedzialnych funkcji) oraz nie powinny mieć charakteru masowego (szacuje się, że stopień specjalizacji uzyska nie więcej jak 10% ogółu inżynierów czynnych zawodowo).

## 2. Dotychczasowe wyniki realizacji uchwały Rady Ministrów w sprawie specjalizacji zawodowej inżynierów

Komisja stowarzyszeniowa przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich w 1983 roku spełniła nałożone uchwałą Rady Ministrów nr 66 zadania przygotowania zasad i trybu wdrożenia systemu specjalizacji zawodowej inżynierów. W pracy tej korzystano z uchwał nr 12, 13, 14 i 16 Zarządu Głównego NOT oraz wytycznych nr 1, 2 i 3 Głównej Komisji ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów dotyczących efektywnej realizacji uchwały nr 66.

Ponadto realizację uchwały RM można było podjąć z chwilą wejścia w życie zarządzenia ministra nauki szkolnictwa wyższego i techniki z dnia 28 V 1984 r. w sprawie dziedzin techniki, w których są nadawane stopnie specjalizacji zawodowej inżynierów (Mon. Pol. z 1984 r. nr 24, poz. 131) oraz zarządzenie w sprawie wzoru dyplomu z dnia 28 V 1984 r. (Mon. Pol. z dnia 22 czerwca 1984 r. nr 15, poz. 105).

Należy również wspomnieć, że Główna Komisja NOT ds. Specjalizacji Zawodowej Inżynierów, opierając się na powyższym zarządzeniu ministra szkolnictwa wyższego i techniki, wydała 25 VI 1984 r. wytyczne nr 4, w których ustaliła kierunki specjalizacji w poszczególnych dziedzinach techniki oraz kompetentne dla tych dziedzin komisje stowarzyszeniowe.

Na wniosek komisji stowarzyszeniowej SGP dla dziedziny geodezji i kartografii ustalono 7 kierunków specjalizacji:
1) fotogrametria,
2) geodezyjne pomiary podstawowe,
3) geodezja inżynieryjno-gospodarcza,
4) geodezyjne urządzenia rolne,
5) geodezja w budownictwie podziemnym i górnictwie,
6) ochrona powierzchni górniczej,
7) kartografia.

Należy tu podkreślić, że w każdym z wymienionych kierunków mieszczą się zagadnienia informatyki i elektronicznej techniki obliczeniowej.

Wszystkie wymienione dokumenty dotyczące specjalizacji zawodowej inżynierów zostały wydane przez Główną Komisję NOT w zbiorze dokumentów, które zostały przekazane do zarządów głównych stowarzyszeń naukowo-technicznych rad wojewódzkich NOT oraz oddziałów wojewódzkich SNT, w tym i oddziałów wojewódzkich SGP.

Powołana przez Zarząd Główny SGP w dniu 21 X 1983 r. komisja stowarzyszeniowa w składzie: przewodniczący — prof. dr hab. inż. Czesłach Kamela, wiceprzewodniczący — prof. dr hab. inż. Włodzimierz Baran, wiceprzewodniczący — mgr inż. Wojciech Żukowski, członek Prezydium — prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta, sekretarz — doc. dr hab. inż. Marcin Barlik oraz członkowie — dr inż. Sławomir Dawidziuk, doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki, mgr inż. Mieczysław Kulczakowicz, prof. dr hab. inż. Kazimierz Michalik, doc. dr inż. Stanisław Trautsolt, mgr inż. Stanisław Zaremba, działała do 17 X 1986 r. W tym dniu, zgodnie z obowiązującym statutem SGP, Zarząd Główny SGP powołał nową komisję na kadencję 1986—1989 w składzie: przewodniczący — prof. dr hab. inż. Stanisław Pachuta, I wiceprzewodniczący — prof. dr hab. inż. Czesław Kamela, II wiceprzewodniczący — mgr inż. Wojciech Żukowski, człon-

[1]) PG nr 6'84.

kowie Prezydium — prof. dr hab. inż. Bogdan Ney, dr inż. Sławomir Dawidziuk, sekretarz — doc. dr hab. inż. Marcin Barlik, członkowie — prof. dr hab. inż. Włodzimierz Baran, prof. dr hab. inż. Józef Czaja, doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki, doc. dr hab. inż. Jan Gocał, mgr inż. Mieczysław Kulczakowicz, prof. dr hab. inż. Kazimierz Michalik, prof. dr hab. inż. Zbigniew Sitek, doc. dr hab. inż. Stanisław Trautsolt, mgr inż. Stanisław Zaremba.

W omawianym okresie 1983—1987 komisja stowarzyszeniowa SGP przeprowadziła 23 przewody specjalizacyjne nadając 22 osobom I stopień specjalizacji zawodowej inżyniera.

Rok 1985

1. Dr inż. Włodzimierz Kiełbasiewicz (Politechnika Wrocławska) — ochrona powierzchni górniczej
2. Mgr inż. Marian Kowalczyk (Politechnika Wrocławska) — ochrona powierzchni górniczej
3. Dr inż. Bolesław Krystowczyk (OPGK—Bydgoszcz) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
4. Mgr inż. Narcyz Malinowski (Politechnika Wrocławska) — ochrona powierzchni górniczej
5. Mgr inż. Bogdan Stępień („Geoprojekt"—Warszawa) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
6. Mgr inż. Janusz Rudnicki (OPGK—Kielce) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
7. Dr inż. Bogdan Szczechowski (OPGK—Gdańsk) — fotogrametria
8. Dr inż. Stefan Wisła (Urząd Morski—Szczecin) — kartografia

Rok 1986

1. Mgr inż. Władysław Baka (Technoplan—Kraków) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
2. Mgr inż. Stanisław Batkiewicz (OPGK—Kraków) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
3. Mgr inż. Bogdan Dobrowolski (OPGK—Katowice) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
4. Inż. Franciszek Matuszek (OPGK—Katowice) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza

Rok 1987

1. Mgr inż. Tadeusz Adamaszek („Geoprojekt"—Bielsko-Biala) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
2. Mgr inż. Adam Fleszar („Geoprojekt"—Bielsko-Biała) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
3. Mgr inż. Witold Karamon (OPGK—Lublin) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
4. Mgr inż. Wacław Kłopociński („Geokart"—Warszawa) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
5. Mgr inż. Józef Kobiela (OPGK—Katowice) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
6. Doc. dr inż. Stefan Szancer (OPGK—Katowice) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
7. Mgr inż. Witold Szczygłowski („Geoprojekt"—Bielsko-Biała) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
8. Mgr inż. Andrzej Toruński (IGiK—Warszawa) — geodezyjne pomiary podstawowe
9. Mgr inż. Stanisław Zaremba (OPGK—Lublin) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza
10. Doc. dr hab. inż. Mirosław Żak (OPGK—Gdańsk) — geodezja inżynieryjno-gospodarcza

Nadane kolegom stopnie specjalizacji zawodowej inżynierów należą do następujących kierunków specjalizacji (22):

1. Fotogrametria (1)
2. Geodezyjne pomiary podstawowe (1)
3. Geodezja inżynieryjno-gospodarcza (16)
4. Geodezyjne urządzenia rolne (0)
5. Geodezja w budownictwie podziemnym i górnictwie (0)
6. Ochrona powierzchni górniczej (3)
7. Kartografia (1)

Rozpatrując to zagadnienie pod względem rozmieszczenia terytorialnego, według oddziałów wojewódzkich SGP, stopnie specjalizacji zawodowej inżynierów otrzymali koledzy reprezentujący oddziały SGP: Katowice — 7, Warszawa — 3, Wrocław — 3, Gdańsk — 2, Kraków — 2, Lublin — 2, Bydgoszcz — 1, Kielce — 1, Szczecin — 1.

Analizując nadesłane przez wnioskodawców dokumenty dotyczące nadania I stopnia specjalizacji zawodowej inżynierów w geodezji i kartografii stwierdzono:

— bardzo zróżnicowany sposób kompletowania dokumentacji składanej we wnioskach przez zainteresowanych;

— zróżnicowany w poszczególnych zespołach poziom wymagań;

— niską (merytorycznie) wartość niektórych recenzji, mających czasem charakter opinii koleżeńskich i grzecznościowych;

— niestaranne, sporadyczne, przygotowanie dokumentacji;

— brak w dokumentacji niektórych załączników wymaganych w odpowiednich przepisach (zmusza to do niepotrzebnej korespondencji, a przez to doprowadza do przedłużenia okresu postępowania specjalistycznego).

Komisja stowarzyszeniowa na podstawie przeprowadzonej analizy dotychczasowych przewodów specjalizacyjnych sformułowała w tej sprawie następujące wnioski i zalecenia:

— należy uznać w zasadzie za prawidłowy tryb postępowania, zmierzający do nadawania stopni specjalizacji zawodowej inżynierów;

— należy dbać o utrzymanie wysokiego poziomu kryteriów oceny dorobku inżyniera, a zwłaszcza twórczego charakteru tego dorobku;

— należy sprecyzować metodykę obliczania efektów ekonomicznych i wymagać przejrzystego podawania w autoreferacie sposobu ustalenia efektów;

— należy zwrócić uwagę na jakość autoreferatów i ich udokumentowanie oraz wymagać od recenzentów wyczerpujących, jasnych i konkretnych opinii;

— należy czynić starania o przyznanie prawa do dodatku wszystkim inżynierom, którzy uzyskali stopnie specjalizacji zawodowej, bez względu na charakter zatrudniającego ich zakładu pracy;

— należy czynić starania, by inżynierowie pracujący w resorcie MON i MSW mogli również uzyskiwać stopnie specjalizacji zawodowej inżynierów oraz nabywać prawo do uzyskiwania należnych z tego tytułu dodatków do uposażenia.

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za lipiec 1987 roku

### FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

W lipcu 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 403 223 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 6 kolegów, członków FPK. Są to: Edward Dyczkowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 74, zmarł 18 IV 1987 r. (zawiadomienie nr 2012); Roman Sarzyński z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 52, zmarł 15 VI 1987 r. (zawiadomienie nr 2013); Tadeusz Glaeser z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 64, zmarł 23 V 1987 r. (zawiadomienie nr 2014); Zbigniew Józef Niewiadomski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 66, zmarł 6 VI 1987 r. (zawiadomienie nr 2015); Jan Zając z Oddziału SGP w Krakowie, lat 85, zmarł 13 VI 1987 r. (zawiadomienie nr 2016); Konstanty Żmijewski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 79, zmarł 27 VI 1987 r. (zawiadomienie nr 2017).

W lipcu wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 192 000 złotych.

### KASA ZAPOMOGOWA

W lipcu 1987 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

# Z PRAC RADY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

W dniu 21 maja 1987 r. odbyło się kolejne posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, które prowadził przewodniczący Rady prof. dr inż. Henryk LEŚNIOK. W obradach wziął udział prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii prof. dr hab. inż. Zdzisław ADAMCZEWSKI. Ogółem w posiedzeniu wzięło udział 15 członków Rady i 14 osób zaproszonych.

Na wstępie przewodniczący złożył w imieniu Rady serdeczne gratulacje członkowi Rady prof. dr. hab. inż. Andrzejowi HOPFEROWI z okazji otrzymania tytułu naukowego profesora zwyczajnego.

Wobec uczestnictwa w posiedzeniu po raz pierwszy mniej niż 2/3 ogólnej liczby członków Rady, a tym samym braku wymaganego regulaminem quorum dla ważności uchwał Rady ustalono, że obrady ograniczą się do wymiany poglądów.

Na początku obrad Rada przedyskutowała temat ogólnej koncepcji systemów informacji terenowej w Polsce. Przedstawione Radzie opracowanie z tego zakresu zostało przygotowane przez Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii i stanowiło najistotniejszą część I etapu pracy zleconej CIGiK przez GUGiK pt. „Opracowanie modelu i sformułowanie rozwiązań eksperymentalnych systemu informacji terenowej w Polsce". Całość opracowania przygotowuje powołany przez CIGiK zespół pod przewodnictwem prof. dr. hab. inż. Jerzego GAŹDZICKIEGO. Ma ono być zakończone w 1987 roku. Propozycje zespołu są pod względem systemu informacji terenowej kompromisowe w stosunku do wstępnych założeń utworzenia jednolitego ogólnokrajowego systemu informatycznego TEREN, zaproponowanych na początku lat siedemdziesiątych przez trzy niezależne zespoły autorskie.

Z przedstawionego Radzie materiału wynikało, że obecnie potraktowano system ogólnokrajowy jako docelowy, do którego będzie się dochodziło przez opracowanie i wdrażanie systemów cząstkowych pod względem tematycznym i zasięgu obszarowego, przy zapewnieniu spójności tych systemów, między innymi przez jednolite identyfikatory przestrzenne i kodowania. W ogólnym modelu strukturalnym systemu docelowego wyróżniono system centralny, system regionalny i system miejscowy. W skład systemu miejscowego będzie wchodził kataster wielozadaniowy, obejmujący numeryczną mapę zasadniczą, powstały przez integrację katastru gruntów, budynków i przewodów oraz podsystem gospodarki przestrzennej i podsystem podmiotów gospodarujących nieruchomościami. Bazą geodezyjno-kartograficzną systemu regionalnego będzie podsystem identyfikacji przestrzennej, zawierający numeryczną mapę topograficzną zasilaną danymi teledetekcyjnymi. W skład systemu centralnego będzie wchodził podsystem agregacji i analiz. Osiągnięcie ogólnego modelu docelowego zaprojektowano do 2010 roku.

W opracowaniu zaproponowano, aby priorytet uzyskał zautomatyzowany kataster gruntowy, wdrażany sukcesywnie na wyodrębnionych obszarach kraju. Przewidziano, że system cząstkowy będzie wdrażany najpierw (etap I) na obiekcie pilotowym, a następnie (etap II) stopniowo rozszerzany na cały przewidziany obszar jego działania. Zaproponowano także, aby projekt każdego systemu cząstkowego podlegał uzgodnieniu z koordynatorem systemów, którym powinien być GUGiK. Głównymi administratorami systemów powinny być wydziały geodezji i gospodarki gruntami w toap. Niezbędne będzie wydanie przepisów regulujących funkcjonowanie systemu informacji terenowej. Przewidziano również wprowadzenie szkolenia w zakresie systemów informacji terenowej w szkołach wyższych i na kursach dokształcających.

W toku dyskusji nad tym tematem zgłoszono wiele uwag i wysunięto wiele propozycji i wniosków. Wyrażono pogląd, że w jednostkach badawczych powinny być nadal rozwijane prace w rozmiarach laboratoryjnych w zakresie utworzenia jednolitego ogólnokrajowego systemu informacyjnego, aby mogły one stanowić bazowy potencjał naukowy dla stymulowania spójności systemów cząstkowych. Podsystemy cząstkowe powinny być tworzone spójnie z systemem ogólnokrajowym. Przewidziane wdrożenie systemów cząstkowych w I etapie na obiektach pilotowych spotkało się z poparciem wielu dyskutantów. Podkreślono, że doświadczenia nabyte na takich obiektach umożliwią stopniowe rozszerzenie wdrażania na dalsze obszary, w zależności od posiadanego wyposażenia technicznego. Wątpliwości dotyczące tej metody tworzenia systemów cząstkowych wyraził jeden z dyskutantów, który uznał, że jednostki dysponujące odpowiednim potencjałem technicznym i kadrowym będą wykorzystywać go na terenie całej swojej działalności. W dyskusji nad priorytetami i ich hierarchią wysunięto na pierwszy plan mapę zasadniczą, a w nim podsystem ewidencji gruntów. Wyrażono pogląd, że przekształcenie mapy zasadniczej na mapę numeryczną będzie ze względów organizacyjnych zadaniem bardzo trudnym do realizacji, gdyż mapa ta ma bogatą treść. W związku z tym zaproponowano, aby podzielić treść mapy zasadniczej na dwie części — obligatoryjną i fakultatywną i tylko część obligatoryjną przekształcać na mapę numeryczną. Zaproponowano przy tym podjęcie działań w kierunku zmiany instrukcji K-1. W odniesieniu do zgłoszonej propozycji, aby głównymi administratorami systemów informacji o terenie byli ich użytkownicy, a nie wydziały geodezji i gospodarki gruntami w toap wyjaśniono, że tylko wydziały te mogą zapewnić powiązanie systemów z zasobem ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. Zwrócono uwagę na brak wiedzy informatycznej i informacyjnej, zwłaszcza w kontaktach z przedstawicielami władz terenowych. Postulowano, aby przewidziane w opracowaniu szkolenie kadr w zakresie informacji terenowej rozszerzyć na średnie szkolnictwo geodezyjne. Wyrażono pogląd, że po ustaleniu modelu informacji terenowej należałoby opracować program realizacji tego przedsięwzięcia, w którym byłyby określone terminy realizacji zadań oraz niezbędne środki, szkolenie kadr itp.

W dalszej części obrad Rada przedyskutowała program wydania map topograficznych w latach 1987—1990. Z przedstawionego Radzie przez GUGiK opracowania w tym zakresie wynikało, że w programie przewidziano kontynuowanie opracowywania i wydawania map topograficznych na potrzeby gospodarcze w celu doprowadzenia do pokrycia całego obszaru kraju pełnym szeregiem skalowym pełnowartościowych map topograficznych i utrzymania ich w aktualności. Program dotyczył map topograficznych edycji gospodarczej w skalach: 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000 i 1 : 500 000. Mapy te są wykorzystywane przez jednostki gospodarcze i administracyjne do planowania i projektowania, a także do prac studialnych jako źródło informacji o terenie. Służą one również jako podkłady do sporządzania map tematycznych. Jedyną mapą topograficzną aktualizowaną dla całego obszaru kraju jest mapa w skali 1 : 10 000, która stanowi podstawę do opracowania i aktualizacji map w skalach mniejszych. Mapę tę aktualizuje się co 10 lat. Ostatnio przyjęto koncepcję, aby w miejsce mapy w skali 1 : 10 000 mapą podstawową do aktualizacji map topograficznych była mapa w skali 1 : 25 000 w układzie współrzędnych „1942". W programie na lata 1987—1990 przyjęto założenie (zgodnie z poprzednim programem na lata 1981—1985), że mapa w skali 1 : 10 000 będzie wykonywana w układzie współrzędnych „1965", a mapa w skali 1 : 25 000 i mapy w skalach mniejszych w odwzorowaniu „GUGiK—1980". Poza tym przyjęto założenia dotyczące formy i treści map topograficznych. Wykonawcami map topograficznych — podobnie jak w latach ubiegłych — będą: Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Warszawie jako generalny wykonawca oraz Okręgowe Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficzne w Białymstoku, Koszalinie, Krakowie, Poznaniu i Rzeszowie. W programie przewidziano zapewnienie do realizacji zadań odpowiedniej kadry rysowników i topografów oraz utworzenie odpowiedniej bazy materiałowej.

W toku dyskusji nad tym tematem z uznaniem podkreślono dużą operatywność i inicjatywy GUGiK w wydawaniu map topograficznych. Stwierdzono, że istnieje duży popyt na te mapy i byłoby wskazane, aby przynajmniej niektóre z nich (dla poszczególnych rejonów) mogły znaleźć się w wolnej sprzedaży. Generalnie oceniono pozytywnie treść wydanych map, jednak stwierdzono brak w ich treści niektórych elementów gospodarki morskiej, na przykład granic portów handlowych oraz oznaczenia morskich wód wewnętrznych i terytorialnych, a także batymetrii strefy przybrzeżnej. Wyrażono opinię, że mapa topograficzna w skali 1 : 10 000 powinna być wykonywana w układzie współrzędnych „1965", analogicznie jak mapa zasadnicza, ponieważ rzeźbę terenu przenosi się z mapy topograficznej w skali 1 : 10 000 na mapę

zasadniczą w skali 1 : 5000. Zmiana układu współrzędnych i podziału arkuszowego byłaby dużym utrudnieniem. Wyrażono pogląd, że stosowanie jednolitych znaków umownych na mapach cywilnych i wojskowych zmniejszyłoby pracochłonność sporządzania map.

W końcowej części posiedzenia członkowie Rady poruszyli sprawy wzmocnienia roli wydziałów i referatów geodezji i gospodarki gruntami w terenowych organach administracji państwowej w związku z dokonywanym przeglądem struktur organizacyjnych toap oraz usytuowania geodezji i kartografii w związku z przewidzianą reorganizacją centrum administracyjnego państwa.

*Inż. Tadeusz Dulski*
*Warszawa*

## Jubileusz 40-lecia Oddziału Wrocławskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich

W dniu 13 marca 1987 roku Zarząd Oddziału Wrocławskiego SGP zorganizował w gmachu NOT we Wrocławiu uroczystą sesję z okazji 40-lecia tego oddziału. Impreza ta została włączona do uroczystości jubileuszowych 40-lecia NOT na Dolnym Śląsku. Wyjątkowego charakteru sesji nadał Zarząd Główny SGP, który na zaproszenie zarządu oddziału zorganizował we Wrocławiu swoje plenarne posiedzenie, włączając program sesji do programu tego posiedzenia. Część robocza posiedzenia plenarnego ZG SGP odbyła się 14 marca 1987 roku.

W sesji wzięło udział ponad 250 koleżanek i kolegów reprezentujących: Zarząd Główny SGP, Główną Komisję Rewizyjną i Główny Sąd Koleżeński, Radę Wojewódzką NOT i bratnie stowarzyszenia naukowo-techniczne działające we Wrocławiu, seniorów geodezji dolnośląskiej, dyrektorów i kierowników instytutów, katedr, przedsiębiorstw, biur i instytucji geodezyjnych oraz jednostek zatrudniających geodetów na Dolnym Śląsku, koła zakładowe SGP skupione w Oddziale Wrocławskim SGP.

Otwierając sesję, przewodniczący Zarządu Oddziału Wrocławskiego SGP, kol. Stefan CACOŃ powitał przybyłych gości: mgr Andrzeja HIPSZA — wiceprzewodniczący WRN we Wrocławiu, mgr. Edwarda SZUFRANOWICZA — wicewojewodę wrocławskiego, inż. Leopolda OSTRASZA — wiceprzewodniczącego Rady Wojewódzkiej NOT we Wrocławiu, doc. dr. hab. inż. Kazimierza CZARNECKIEGO — przewodniczącego Zarządu Głównego SGP, mgr. inż. Janusza UTKE — wicedyrektora Departamentu Gospodarki Ziemią i Urządzeń Rolnych w Ministerstwie Rolnictwa, i Gospodarki Żywnościowej, mgr. inż. Bogdana GRZECHNIKA — przedstawiciela prezesa GUGiK, dyrektora Biura Geodezji Gospodarczej GUGiK.

Doniosłym wydarzeniem sesji było odznaczenie (na wniosek Rady Wojewódzkiej NOT we Wrocławiu) Zarządu SGP we Wrocławiu — złotą honorową odznaką „Zasłużony dla województwa wrocławskiego i miasta Wrocławia", które w imieniu przewodniczącego Rady Narodowej województwa wrocławskiego wręczyli mgr A. HIPSZ i mgr E. SZUFRANOWICZ.

Odznaczenia indywidualne otrzymali:
— złotą odznakę „Zasłużony dla województwa wrocławskiego i miasta Wrocławia" — Franciszek CZERNIECKI, Franciszek HERDA, Jerzy LANG;
— brązowy medal „Za zasługi dla obronności kraju" — Franciszek CZERNIECKI, Mieczysław GABRYSZEWSKI, Tadeusz WIŚNIEWSKI;
— odznakę „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii": złotą — Ewa KRZYWICKA-BLUM, Stefan CACOŃ, Mieczysław GABRYSZEWSKI, Marian KOWALCZYK, Jan PIETRZYK; srebrną — Ewa GABRYSZEWSKA, Longin PIOTROWSKI, Krzysztof ZALEWSKI;
— Odznakę Honorową NOT: złotą: — Lucjan ŚLEDZIŃSKI, Michał ŻUK; srebrną — Mieczysław JASKÓLSKI, Narcyz MALINOWSKI, Janusz STAWIARSKI;
— Odznakę Honorową SGP: złotą — Wilhelm DANILEWICZ, Jan JAMER, Janusz STAWIARSKI, Zbigniew SANIGÓRSKI, Grzegorz RZEPUS, Józef WOŹNIAK; srebrną — Halina PAWŁOWSKA, Julian PIOTROWSKI, Stanisław SERAFIN, Tadeusz WABISZCZEWICZ, Stanisław WIŚNIEWSKI.

Z okazji 40-lecia oddziału Zarząd Oddziału Wrocławskiego SGP przygotował dyplom honorowy „Za zasługi w rozwoju Oddziału Wrocławskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich". Uchwałą Zarządu oddziału z 9 marca 1987 roku uhonorowano dyplomami pierwszych członków oddziału (29 osób), wśród których znajdują się: członkowie Zarządu



Prezydium sesji (od lewej): R. Hlibowicki, S. Cacoń, K. Czarnecki, M. Żak, M. Kwiatkowski




Przewodniczący Oddziału Wrocławskiego SGP wręcza dyplomy honorowe ZO SGP we Wrocławiu (od lewej): A. Hudyka, K. Czarnecki, W. Kłopociński

Głównego SGP z poprzednich i obecnej kadencji — Zdzisław ADAMCZEWSKI, Kazimierz CZARNECKI, Alina HUDYKA, Stanisław KLUSKA, Wacław KŁOPOCIŃSKI, Tadeusz KUŹNICKI, Bogdan NEY, Stanisław PACHUTA, Stanisław TRAUTSOLT i Marian SZYMAŃSKI; członkowie Rady Wojewódzkiej NOT we Wrocławiu — Zdzisław KARDASZ, Tadeusz KOCHANEK, Witold KOPROWICZ, Leopold OSTRASZ i Elżbieta PARADOWSKA; zasłużeni seniorzy i działacze Oddziału Wrocławskiego SGP z poprzednich kadencji — Wilhelm DANILEWICZ, Wiesław FIRLICIŃSKI, Roman HLIBOWICKI, Kazimierz KOSICKI, Stefan KRAJEWSKI, Mieczysław KWIATKOWSKI, Adam LANG, Jan ŁAGANOWSKI, Włodzimierz NADAŃSKI, Franciszek SOLECKI, Lucjan ŚLEDZIŃSKI, Zygmunt TRACZEWSKI, Jerzy WOJTKIEWICZ i Michał ŻUK.

Z okazji jubileuszu życzenia dalszego rozwoju Oddziału Wrocławskiego SGP przekazali osobiście: mgr Andrzej HIPSZ — wiceprzewodniczący WRN we Wrocławiu, mgr Edward SZUFRANOWICZ — wicewojewoda wrocławski, inż. Leopold OSTRASZ — wiceprzewodniczący RW NOT we Wrocławiu, doc. dr hab. inż. Kazimierz CZARNECKI — przewodniczący ZG SGP.

Pisma gratulacyjne i życzenia przesłali na ręce przewodniczącego ZO SGP we Wrocławiu: mgr Janusz OWCZAREK — wojewoda wrocławski, mgr inż. Karol JANOWICZ — dyrektor „Geoprojektu" (Oddział we Wrocławiu), mgr inż. Zbigniew SURDYK — przedstawiciel Federacji Zakładowych Organizacji Związkowych WBGiTR, inż. Roman MAGOŃ — przewodniczący ZO SGP w Piotrkowie Trybunalskim, dr inż. Wiesław FIRLICIŃSKI — przewodniczący ZO SGP w Legnicy, dr inż. Włodzimierz KUBERKA — przewodniczący ZO SGP w Poznaniu, mgr inż. Tadeusz KALINOWSKI — przewodniczący ZO SGP w Gdańsku, dr inż. Zbigniew LUBCZYŃSKI — przewodniczący OW SEP Wrocław, mgr inż. Bronisław WASIAK — przewodniczący ZO PZITB Wrocław, mgr inż. Ryszard RAKOWICZ — przewodniczący Oddziału Dolnośląskiego PZITS Wrocław, mgr inż. Elżbieta PARADOWSKA — przewodnicząca ZO SWP Wrocław, prof. dr hab. Czesław OPALIŃSKI, mgr inż. Tadeusz KOCHANEK — przewodniczący ZO SITPChem Wrocław.

Krótki referat na temat: Działalność Oddziału Wrocławskiego SGP w okresie 40-lecia" przedstawił S. CACOŃ — przewodniczący zarządu oddziału.

W przerwie sesji uczestnicy zwiedzili okolicznościową wystawę zorganizowaną przez Koła Zakładowe SGP przy OPGK we Wrocławiu i Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Prezentowano prace nagrodzone w konkursie jakości robót geodezyjnych GUGiK wykonanych w ostatnich pięciu latach oraz patenty i wzory użytkowe, które wykonali koledzy z AR we Wrocławiu.

W programie artystycznym kończącym sesję znalazł się spektakl „Geodezja na przestrzeni wieków", przygotowany przez uczniów Technikum Geodezyjnego, według scenariusza Janusza TYSZKIEWICZA, pod kierunkiem Wiesława POMIANA oraz występ Zespołu Pieśni i Tańca „Jedliniok" z Akademii Rolniczej we Wrocławiu z tańcami i pieśniami regionów Polski południowej.

Dla gości — uczestników plenarnego zebrania ZG SGP zorganizowano zwiedzanie Panoramy Racławickiej. Wieczorem w salach klubowych NOT odbyło się spotkanie towarzyskie, w którym wzięło udział 80 osób. Spotkanie to uatrakcyjniono występem kabaretu „Ocipiec" z AR we Wrocławiu.

Oprawę graficzną sesji — dekorację sal, okładkę informatora, zaproszenie i znaczek okolicznościowy wykonał Stanisław ROGOWSKI.

Informacje o jubileuszu Oddziału Wrocławskiego SGP ukazały się w *Gazecie Robotniczej, Słowie Polskim, Wieczorze Wrocławia* oraz magazynie „Rozmaitości" Telewizji Wrocławskiej.

*Stefan Cacoń*
*Wrocław*

## Działalność Oddziału Wrocławskiego SGP w okresie 40-lecia

Oddział Wojewódzki Stowarzyszenia Geodetów Polskich we Wrocławiu, który jest spadkobiercą Wrocławskiego Oddziału Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej, początki swojej działalności datuje od października 1945 roku. Z inicjatywy kolegów: Emeryka BAŁABANA, Bronisława GALASA, Franciszka ŁUSZPIŃSKIEGO, Konstantego SZPIGANOWICZA i Stefana ZAROSIŃSKIEGO powstały wówczas zalążki oddziału. Pierwsze Walne Zgromadzenie Oddziału Wrocławskiego Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej odbyło się w Cieplicach Zdroju w lutym 1946 roku. Pierwszym przewodniczącym zarządu oddziału został kolega Konstanty SZPIGANOWICZ. Godny podkreślenia jest fakt, iż obecny na naszej sesji kolega płk prof. dr hab. inż. Stanisław PACHUTA w latach pięćdziesiątych był aktywnym działaczem naszego oddziału, pracując jako oficer WP w Jeleniej Górze. Na skromnej liczbie geodetów, którzy przybyli na Dolny Śląsk z różnych stron Polski, spoczywały ogromne i trudne zadania związane z rozdziałem ziemi dla repatriantów.

Początkowy okres działalności stowarzyszenia odbiegał od obecnych form statutowych. Przyczyn tego było wiele, a ważniejsze to: niewielka liczba członków związku — od kilku w 1945 roku, 35 — w 1946 roku, 41 — w 1947 roku, do 68 — w 1948 roku, a także rozproszenie techników i inżynierów zatrudnionych bezpośrednio w pracach terenowych.

Od samego początku zarząd oddziału ówczesnego Związku Mierniczych ściśle współpracował z Wojewódzkim Urzędem Ziemskim w akcji osiedleńczej. Osiągnięcia geodetów z pierwszych lat powojennych pokazano na Wystawie Ziem Odzyskanych w Hali Ludowej we Wrocławiu w lipcu 1948 roku. Wyrazem aktywnej działalności członków zarządu oddziału Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej w pierwszych latach powojennych było powierzenie organizacji IV Ogólnopolskiego Zjazdu Delegatów ZMRP, który odbył się w marcu 1949 roku we Wrocławiu. Ogrom zadań geodezyjnych związanych z gospodarką rolną, komunalną i przemysłem w 33 ówczesnych powiatach Dolnego Śląska uwypuklił szczupłość kadry geodezyjnej z wyższym i średnim wykształceniem. Zarząd oddziału rozpoczął starania o utworzenie Państwowego Liceum we Wrocławiu, które zaowocowały rozpoczęciem nauki zawodu w roku szkolnym 1946—1947. Absolwenci liceum, przemianowanego później na technikum geodezyjne, już od 1951 roku zwiększali potencjał wykonawczy przedsiębiorstw, instytucji i urzędów geodezyjnych Polski południowo-zachodniej i innych rejonów kraju. W latach 1949—1956 zarząd oddziału zorganizował wiele kursów i szkoleń, które pozwoliły wielu kolegom praktykom zdobyć tytuł technika geodety. Braki geodezyjnej kadry z wyższym wykształceniem były niemożliwe do uzupełnienia przez przemieszczenie inżynierów z innych regionów kraju. Również dwie uczelnie kształcące wówczas inżynierów, a mianowicie: Politechnika Warszawska i Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, bardzo skąpo zasilały swymi absolwentami Ziemie Zachodnie i Północne. Starania wrocławskiego środowiska geodezyjnego o utworzenie we Wrocławiu studiów geodezyjnych zostały ukoronowane otwarciem w 1960 roku Oddziału Geodezji i Urządzeń Rolnych na Wyższej Szkole Rolniczej — obecnej Akademii Rolniczej. Organizację oddziału Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego powierzyło prof. Romanowi HLIBOWICKIEMU, który przy współpracy doc. Adama LANGA oraz nieżyjących już doc. Stanisława BEZDEKA i mgr. Jana ŁASKI, stworzył jedyną na Ziemiach Zachodnich instytucję kształcącą geodetów na poziomie wyższym. Absolwenci oddziału, który był ukierunkowany głównie na kształcenie inżynierów geodetów dla resortu rolnictwa (w liczbie ponad 1100), zasilili kadrę geodezyjną pracującą również na potrzeby przemysłu, gospodarki komunalnej i innych resortów.

Główna działalność Zarządu Oddziału SGP we Wrocławiu od samego początku była skierowana na podnoszenie i doskonalenie kwalifikacji zawodowych. Potrzeby takie wynikały i nadal wynikają z zadań jakie rozwijająca się gospodarka narodowa nakładała na geodetów naszego regionu. Były one związane z dużymi i odpowiedzialnymi instytucjami przemysłowymi, takimi jak: Fabryka Kwasu Siarkowego „Wizów", Kopalnia Węgla Brunatnego i Elektrownia „Turów" czy Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi w Zagłębiu Legnicko-Głogowskim. Pomijam tu szczegółowe wyliczanie prac geodezyjnych związanych z budowami zbiorni-

ków wodnych, regulacją i modernizacją szlaku Odry i innych.

Oczywiste jest, że geodeta jest pierwczym z uczestników procesu inwestycyjnego, a następnie aktywnie towarzyszy innym specjalistom w pracach realizacyjnych oraz w badaniach deformacji obiektu w trakcie jego eksploatacji.

Podwaliny pod obecne formy pracy stowarzyszeniowej w naszym oddziale stworzono w latach sześćdziesiątych. Coraz większa aktywność członków stowarzyszenia umożliwia realizację coraz ambitniejszych zamierzeń: naukowo-technicznych, sportowo-rekreacyjnych i innych.

Działalność Komisji Techniki koncentruje się na organizacji spotkań referatowych i odczytów o różnorodnej tematyce. Znaczącym osiągnięciem zarządu oddziału jest organizowanie od 1974 roku, przy współudziale kół zakładowych Politechniki Wrocławskiej, Akademii Rolniczej, OPGK, „Geoprojektu", COBPGO „Poltegor" — Jesiennych Szkół Geodezji. Pomysłodawcą i niezawodnym organizatorem I i X jubileuszowej szkoły, która odbyła się w 1986 roku, był kolega Jacek REJMAN. Impreza ta z regionalnej nabrała charakteru ogólnopolskiego. Zarząd Oddziału SGP we Wrocławiu przy współudziale kół zakładowych z różnych instytucji był organizatorem lub współorganizatorem kilku ogólnopolskich konferencji naukowo-technicznych, kursokonferencji, sesji, seminariów i szkoleń kadry inżynieryjnej i technicznej instytucji i przedsiębiorstw geodezyjnych.

Do kalendarza imprez naukowo-technicznych wpisane są coroczne „Dni Geodezji" organizowane w ramach „Dni Nauki i Techniki" Rady Wojewódzkiej NOT we Wrocławiu, Wałbrzychu, Jeleniej Górze i Legnicy.

Zarząd oddziału sprawuje opiekę nad konkursem jakości robót geodezyjnych wykonywanych w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz nad konkursem jakości prac scaleniowych i wymiennych Ministerstwa Rolnictwa. Godny podkreślenia jest fakt, iż w ostatnich latach wiele zgłoszonych prac zostało nagrodzonych lub wyróżnionych. W konkursie RW NOT „Za wybitne osiągnięcia techniczne" w 1983 roku wspólna praca kolegów z AR i OPGK we Wrocławiu uzyskała wysoką IV lokatę. Corocznie zarząd oddziału współpracuje z technikum geodezyjnym w przygotowaniu uczniów szkoły do konkursu wiedzy geodezyjnej i kartograficznej. Organizację finału centralnego tegorocznego IX Konkursu Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej Zarząd Główny SGP powierzył naszemu oddziałowi i zespołowi szkół zawodowych. Finał odbył się w dniach 23—25 kwietnia 1987 roku we Wrocławiu.

W latach 1985 i 1986 zarząd oddziału zorganizował szkolenie zawodowe w celu przygotowania członków stowarzyszenia do egzaminu na uprawnienia do samodzielnego wykonywania robót geodezyjnych. W kursach wzięło udział ponad 300 osób, dla których przygotowano skrypty i inne pomoce. Podobne kursy zorganizowały koła zakładowe w Legnicy, Wałbrzychu, Jeleniej Górze oraz OPGK we Wrocławiu. 95% osób, które przystąpiły do egzaminów zdobyło uprawnienia.

Znacząca w naszym środowisku jest działalność Komisji Sportu i Rekreacji. Do stałych imprez, w których uczestniczy liczne grono koleżanek i kolegów należą:

— tradycyjny jesienny rajd turystyczny GONIOMETR z konkursami wiedzy geodezyjnej,

— rajdy geodetów organizowane przez studentów Oddziału Geodezji Akademii Rolniczej we Wrocławiu,

— rajdy samochodowe geodetów organizowane przez Koło Zakładowe przy OPGK we Wrocławiu,

— Dolnośląska Spartakiada Geodetów,

— turnieje brydża sportowego,

— bale geodetów i wieczorki taneczne, wśród których największe uznanie zdobyły bale geodety organizowane przez kolegów z Jeleniej Góry.

Nasz oddział był organizatorem takich imprez o zasięgu ogólnopolskim, jak:

— mistrzostwa Polski geodetów w brydżu sportowym,

— dwa finały ogólnopolskich mistrzostw geodetów w piłce nożnej organizowane przez koła przy OPGK i Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych we Wrocławiu,

— szachowe mistrzostwa Polski geodetów organizowane przez Koło Zakładowe OPGK we Wrocławiu.

Znacząca dla członków SGP jest działalność Komisji Samopomocy Koleżeńskiej, której zadaniem jest pomoc finansowa dla osób znajdujących się w trudnej sytuacji materialnej i życiowej. W naszym oddziale tylko 30% członków stowarzyszenia wspiera, jakże szlachetny, Fundusz Pomocy Koleżeńskiej. W najbliższym okresie dołożymy starań o pozyskanie nowych członków tego funduszu.

Dla pełniejszego obrazu działalności w okresie 40-lecia istnienia Oddziału Wrocławskiego SGP przytoczę kilka aktualnych liczb i informacji dotyczących oddziału. W naszym oddziale skupionych jest 20 kół zakładowych, w których według stanu na dzień 31 grudnia 1986 roku zrzeszonych jest łącznie 1040 członków indywidualnych i 15 członków zbiorowych, zasilających kasę zarządu oddziału swoimi składkami (od 1 stycznia 1987 roku), w łącznej kwocie 236 800 złotych, z czego na OPGK— Wrocław przypada kwota 150 000 złotych. Najbardziej aktywnymi kołami są koła zakładowe przy: OPGK we Wrocławiu, WBGiTR we Wrocławiu, Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Politechnice Wrocławskiej, WBGiTR w Wałbrzychu, Wydziale Geodezji i Gospodarki Gruntami Urzędu Wojewódzkiego w Jeleniej Górze oraz Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych we Wrocławiu.

Do bardzo aktywnych i prężnych organizacyjnie należało Koło Zakładowe przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych oraz Zakładzie Terenowym OPGK w Legnicy. Jak wszystkim koleżankom i kolegom wiadomo, w ubiegłym roku koledzy z Legnicy utworzyli samodzielny oddział wojewódzki SGP. Życzymy im sukcesów w pracy stowarzyszeniowej.

Działalność Oddziału Wrocławskiego SGP, jego rozwój były możliwe dzięki społecznemu zaangażowaniu jego członków. Tych najbardziej aktywnych jest wielu. Nazwiska koleżanek i kolegów zasłużonych w działalności oddziału są wielokrotnie wymieniane w obszernej publikacji z okazji 25-lecia geodezji na Dolnym Śląsku, a także w materiałach jubileuszowego informatora zarządu oddziału wydanego z okazji obecnej sesji.

Omówiona w ogromnym skrócie działalność Oddziału Wrocławskiego SGP, jego osiągnięcia i sukcesy byłyby niemożliwe bez dużej życzliwości i pomocy ze strony wielu koleżanek i kolegów: z Zarządu Głównego SGP, Rady Wojewódzkiej NOT we Wrocławiu, władz administracyjnych i politycznych województwa i miasta Wrocławia, dyrektorów, kierowników instytutów, katedr, przedsiębiorstw, biur i innych instytucji geodezyjnych i niegeodezyjnych.

Niewielkie grono koleżanek i kolegów zostało wyróżnionych dyplomem honorowym „Za zasługi w rozwoju Wrocławskiego Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich". Od dzisiaj dyplom ten będzie wręczany na kolejnych uroczystych spotkaniach organizowanych przez oddział.

*Stefan Cacoń*
*Przewodniczący Zarządu*
*Oddziału SGP we Wrocławiu*

## Konferencja katedr i zakładów geodezji wydziałów niegeodezyjnych — Łódź '87

Dnia 31 marca 1987 roku w Zakładzie Geodezji i Geometrii Wykreślnej Politechniki Łódzkiej odbyła się konferencja katedr i zakładów geodezji wydziałów niegeodezyjnych. Organizatorami konferencji byli: Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk i Zakład Geodezji Politechniki Łódzkiej. Konferencja odbyła się zgodnie z harmonogramem realizacji uchwały III Kongresu Nauki Polskiej. Harmonogram ten został przyjęty przez Komitet Geodezji PAN na posiedzeniu plenarnym w dniu 28 XI 1986 r. Tematem spotkania były aktualne problemy i uwarunkowania kształcenia i rozwoju kadry naukowej katedr i zakładów geodezji wydziałów niegeodezyjnych. W konferencji brali udział przedstawiciele 19 katedr i zakładów geodezji z wydziałów niegeodezyjnych oraz dziekani lub ich przedstawiciele Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, Akademii Rolniczej w Krakowie oraz Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Gospodarzami konferencji byli: dziekan

Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Łódzkiej doc. dr hab. P. KLEMM oraz dyrektor Instytutu Inżynierii Lądowej i Sanitarnej tej politechniki — doc. dr T. PRZEDECKI. W konferencji wziął udział wiceprzewodniczący Komitetu Geodezji PAN prof. dr hab. B. NEY.



Prezydium konferencji (od lewej): prof. B. Ney — wiceprzewodniczący Komitetu Geodezji PAN, doc. P. Klemm — dziekan WBiA PŁ, prof. A. Majde — prowadzący obrady, doc. T. Przedecki — dyrektor IILiS PŁ i prof. S. Przewłocki — współorganizator konferencji



Widok sali obrad



Na konferencję przygotowano i wydano drukiem materiały pod tytułem konferencji zawierające: słowo wstępne przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN prof. M. ODLANICKIEGO-POCZOBUTTA, referat prof S. PRZEWŁOCKIEGO omawiający problemy, metody i warunki kształcenia i rozwoju kadry naukowej katedr i zakładów geodezji wydziałów niegeodezyjnych oraz materiały nadesłane przez 17 katedr i zakładów pracujących na wydziałach niegeodezyjnych. Nadesłane materiały składają się z dwu części. Pierwsza część, to zestawienie dorobku naukowego katedry (zakładu) za lata 1984—1986, druga część to komentarz kierownika katedry (zakładu) dotyczący problemów i uwarunkowań rozwoju i awansu kadry naukowej w danej katedrze (zakładzie).

Zebrani minutą ciszy uczcili pamięć zmarłego w sierpniu 1986 roku dr. inż. Eugeniusza ROLNIKA, starszego wykładowcy w Zakładzie Geodezji Politechniki Łódzkiej.

Konferencji przewodniczył prof. dr hab. A. MAJDE z Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Prof. S. PRZEWŁOCKI wygłosił referat wprowadzający do dyskusji pt. *Aktualne problemy i uwarunkowania kształcenia i rozwoju kadry naukowej katedr i zakładów geodezji wydziałów niegeodezyjnych*. W referacie zwrócono uwagę na to, że warunki kształcenia i rozwoju kadry naukowej katedr i zakładów geodezji wydziałów niegeodezyjnych należy rozważać w kategoriach szczególnych. Placówki te stanowią wysunięte w środowisko akademickie i techniczne przyczółki wydziałów geodezji. W tym aspekcie katedry te są ich wizytówką i w znacznym stopniu kształtują opinię o stanie, potencjalnych możliwościach, a także o roli geodezji i kartografii w rozwoju nauki i gospodarki narodowej. Placówki te są niewielkimi jednostkami i niestety o ograniczonej możliwości działania. Działalność naukowo-badawcza i dydaktyczna jest na ogół zgodna z profilem, zainteresowaniami, a przede wszystkim potrzebami wydziału, na którym te katedry pracują. Wyposażenie katedr i zakładów geodezji pracujących na wydziałach niegeodezyjnych jest nieporównywalnie skromniejsze niż na wydziałach geodezyjnych.

W dyskusji zwrócono uwagę na: trudności w pozyskiwaniu nowych, młodych asystentów, na duże obciążenie zajęciami dydaktycznymi oraz na różne, w wielu wypadkach trudne warunki nauczania geodezji i przedmiotów pokrewnych na wydziałach niegeodezyjnych. Stwierdzono, że na wydziałach niegeodezyjnych istnieje tendencja do ograniczania liczby godzin zajęć z geodezji w nowych programach studiów. Stałość i rozwój kadry naukowej zależy również od stałości warunków dydaktycznych. Silny zespół, kierowany doświadczoną ręką kierownika katedry (zakładu) pracuje wiele lat na sukces naukowy i dydaktyczny. Tylko stałość tych warunków umożliwia podejmowanie wieloletnich tematów badawczych rokujących nadzieje na sformułowanie programu badań i tytułów dysertacji.

W wypowiedzi końcowej prof. B. NEY stwierdził, że praca na wydziałach niegeodezyjnych jest trudna, ale ma wiele zalet w porównaniu z pracą na wydziałach geodezji. Problematyka naukowa na wydziałach niegeodezyjnych jest bardzo bogata, realizowana na konkretne zapotrzebowanie użytkowników, a to stwarza bardzo dobre warunki dla badań własnych związanych z rozprawami doktorskimi i habilitacyjnymi.

Doc. S. MERCIK z Politechniki Śląskiej przedstawił propozycję wysłania listu do prof. Z. KIETLIŃSKIEJ. Zebrani na konferencji jednomyślnie poparli ten wniosek i wystosowali do pani profesor Z. KIETLIŃSKIEJ list z wyrazami uznania dla Jej zasług w kierunku integracji, wypracowania jednolitych poglądów w sprawach dydaktyki, metodyki i organizacji procesu nauczania geodezji na wydziałach niegeodezyjnych.

*Tadeusz Koška*
*Sekretarz konferencji*

# VII Ogólnopolskie Sympozjum PTFiT na temat: „Fotogrametria i teledetekcja na terenach górniczych" Kraków 24—26 VI 1987 r.

Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne (PTF) działa od 13 lutego 1930 roku. Od czasu reaktywowania działalności towarzystwa w 1957 roku zostało zorganizowane już po raz siódmy ogólnopolskie sympozjum, tym razem w Krakowie pod hasłem: „Fotogrametria i teledetekcja na terenach górniczych". Było to już trzecie sympozjum ogólnopolskie zorganizowane przez PTF i Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH. Poprzednie krakowskie spotkania odbywały się w latach 1970 i 1984. Również trzy sympozja zorganizowano w Warszawie w latach 1962, 1967 i 1981, a jedno w Katowicach w 1975 roku.

Według skorygowanego (na XXIV Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji w Rio de Janeiro) statutu MTFiT w 1984 roku towarzystwo przypisało fotogrametrii i teledetekcji następujące definicje:

— **fotogrametria** to dziedzina nauk technicznych zajmująca się pozyskiwaniem wiarygodnych informacji o obiektach fizycznych i ich otoczeniu drogą rejestracji, pomiaru, przetwarzania i interpretowania obrazów **fotograficznych**;

— **teledetekcja** to dziedzina nauk technicznych zajmująca się pozyskiwaniem wiarygodnych informacji o obiektach i ich otoczeniu drogą rejestracji, przetwarzania i interpretowania obrazów **niefotograficznych**, zebranych w jakimkolwiek zakresie promieniowania elektromagnetycznego.

Z definicji tych wynika, że obydwie dziedziny są sobie pokrewne i różnią się jedynie źródłem pozyskiwania informacji.

Na wejściu w obu dziedzinach mamy albo obrazy fotograficzne albo niefotograficzne. To podobieństwo, zwłaszcza w przetwarzaniu i interpretowaniu pozyskanych zdalnie informacji, było między innymi powodem, że w 1980 roku w Hamburgu na XXIII Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego zmieniono nazwę towarzystwa na Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji, a w 1984 roku Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne przyjęło nazwę Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji (Sekcja Naukowa Stowarzyszenia Geodetów Polskich). Kontynuując ponad pięćdziesięcioletnią działalność PTF organizujemy co kilka lat sympozja ogólnopolskie.

W dobie niezwykłego rozwoju fotogrametrii i teledetekcji w świecie od kilku lat przeżywamy w kraju niebywały regres, zwłaszcza w lotniczych opracowaniach fotogrametrycznych i wykorzystaniu zdjęć lotniczych w gospodarce narodowej. Przyczyną takiego stanu — jak uważa środowisko fotogrametryczne — jest problem wykonywania i udostępniania zdjęć lotniczych, który mimo wieloletnich starań nie został w Polsce pozytywnie załatwiony. Jest to również powodem tego, że na 22 referaty prezentowane na sympozjum w Krakowie, tylko jeden dotyczył fotogrametrii lotniczej, cztery zobrazowań satelitarnych, a pozostałe były tematycznie związane głównie z fotogrametrią i teledetekcją naziemną.

W sympozjum wzięło udział 90 osób z prawie wszystkich w kraju ośrodków, instytucji, przedsiębiorstw i uczelni zajmujących się fotogrametrią. Z zadowoleniem mogę stwierdzić, że zaangażowanie uczestników w obrady było duże, wyrażone nie tylko obecnością na sześciu sesjach, ale także aktywnym udziałem w dyskusjach. Dużą satysfakcją dla organizatorów sympozjum było skracanie czasu wystąpień kolegów prezentujących referaty i wydłużanie dzięki temu czasu przeznaczonego na dyskusję. Były to żywe i pełne temperamentu dyskusje fachowe.

Sympozjum rozpoczęło się uroczystym otwarciem. W imieniu komitetu organizacyjnego uczestników powitał przewodniczący komitetu prof. Zbigniew SITEK. Otwarcia dokonał prorektor AGH prof. Stanisław GORCZYCA. Słowa powitania przekazali: dziekan Wydziału Geodezji Górniczej AGH — prof. Józef WĘDZONY oraz przewodniczący Sekcji Inżynieryjnej SGP — doc. dr hab. Witold PRÓSZYŃSKI.

Przewodniczący komitetu przekazał słowa powitania od przewodniczącego Komitetu Geodezji PAN — prof. Michała ODLANICKIEGO-POCZOBUTTA, wiceprezesa GUGiK — mgr. inż. Andrzeja SZYMCZAKA oraz przewodniczącego Sekcji Geodezji Miejskiej SGP — mgr. inż. Wacława KŁOPOCIŃSKIEGO.

Pierwszej sesji na temat: „Zastosowanie fotogrametrii w górnictwie" przewodniczyli: mgr inż. A. SZYMCZAK i dr inż. A. ŚWIĄTKIEWICZ. Na sesji tej wygłoszono następujące referaty:

— *Fotogrametria w górnictwie* — Z. SITEK, K. MIERZWA,

— *Małe bezzałogowe statki powietrzne w fotogrametrii bliskiego zasięgu* — J. JACHIMSKI, A. BOROŃ,

— *Propozycje dokumentowania deformacji skarp kopalni odkrywkowej na podstawie zdjęć fotogrametrycznych* — S. MULARZ, K. PYKA, Z. SITEK,

— *Zastosowanie fotogrametrii w górnictwie węglowym RFN* — A. SROKA.

Druga sesja była poświęcona zastosowaniom specjalnym. Przewodniczyli jej: doc. J. KONIECZNY oraz dr hab. J. BERNASIK. Zaprezentowano następujące referaty:

— *Badanie możliwości analogowego opracowania dwuośrodkowych zdjęć modeli hydrotechnicznych* — Z. MARCINOWSKI,

— *Mikrofotogrametria — pomiary z obrazów mikroskopowych* — R. FLOREK,

— *Jak dokumentować znikające zabytki architektury przemysłowej?* — A. MAJDE.

Trzeciej sesji na temat: „Określanie współrzędnych" przewodniczyli prof. A. MAJDE i doc. B. BOHONOS. Zaprezentowano następujące prace:

— *Wielokrotne zdjęcia zbieżne o różnej orientacji w analitycznym opracowaniu terrofotogrametrycznym bliskiego zasięgu* — P. SAWICKI,

— *Analityczne opracowanie stereogramu zdjęć naziemnych metodą niezależnych wiązek z warunkiem komplanarności* — A. WRÓBEL,

— *Wielostanowiskowe wyrównanie sieci fotogrametrycznej z zastosowaniem bezpośredniej transformacji liniowej* — R. TOKARCZYK,

— *System NADZÓR do komputerowego nadzorowania obserwacji na stekometrze* — E. NOWAK, R. PREUSS.

W sesji czwartej pod przewodnictwem mgr. inż. Zbigniewa AUGUŚCIŃSKIEGO i doc. J. JACHIMSKIEGO na temat badania odkształceń przedstawiono następujące referaty:

— *Badanie odkształceń próbki gruntu w aparacie trójosiowego ściskania metodą fotogrametryczną* (referat dyskusyjny) — Cz. JANKOWSKI,

— *Fotogrametryczny pomiar odkształceń słupów suwnicy* — Z. MARCINOWSKI, J. SAWICKI,

— *Fotogrametryczne wyznaczanie odkształceń wieżomasztu BU 75* — J. BERNASIK, A. SOŁTYSIK.

— *Fotogrametryczne badanie przemieszczeń zasobnika szczelinowego* — W. SIKORA, A. TOKARCZYK.

Piąta sesja dotyczyła zastosowań teledetekcji i odbywała się pod przewodnictwem doc. J. BUTOWTTA. Przedstawiono następujące referaty:

— *Termowizyjne badania dwuskładnikowych prób gruntów* — S. MULARZ, B. HEJMANOWSKA,

— *Określenie parametrów propagacji dymów przemysłowych widocznych na obrazach satelitarnych Ziemi* — Z. DWORAK,

— *Opracowanie map izotermicznych zwałowisk kopalnianych na podstawie zobrazowań z kamery termowizyjnej* — A. TOKARCZYK,

— *Wpływ wielkości piksela, na przebieg i wyniki klasyfikacji jednorodnych obiektów metodą największej wiarygodności* — Z. PASZOTTA.

Ostatnia, szósta sesja dotyczyła zobrazowań satelitarnych. Przewodniczyli jej prof. K. MICHALIK oraz dr S. MULARZ. Wygłoszono następujące referaty:

— *Oceny zawartości informacji przekazywanej z satelitów orbitujących TIROS—N/NOAA* — L. A. BARAŃSKI,

— *Rejestracji i przetwarzania transmisji satelitarnej HRPT* — L. A. BARAŃSKI, J. BORELOWSKI, P. STRUZIK,

— *Możliwości wykorzystania teledetekcyjnych pomiarów satelitarnych do określania zmian środowiskowych na obszarach górniczych* — L. A. BARAŃSKI, L. CHRÓST.

Na sesji tej zademonstrowano za pomocą komputera IBM PC/AT przetwo-

rzenie zobrazowania satelitarnego zarejestrowanej w czasie rzeczywistym w Krakowie transmisji HRPT z satelitów orbitujących NOAA. Odbiór i rejestracja są dokonywane operacyjnie w Ośrodku Odbioru i Przetwarzania Danych Satelitarnych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie. Wyświetlono fragment pasa skanującego terytorium Polski i Morza Bałtyckiego w pięciu zakresach (jeden widzialny i cztery podczerwone). Zademonstrowano również wykorzystanie zobrazowania Morza Bałtyckiego do wyznaczania temperatury wody powierzchniowej.

Osiemnaście spośród wymienionych referatów zostało opublikowanych w wydawnictwie pt. „Referaty VII Ogólnopolskiego Sympozjum PTFiT „Fotogrametria i teledetekcja na terenach górniczych" (Zeszyty Naukowe AGH, Geodezja nr 94, Kraków 1987). Publikacja ta obejmuje 322 strony druku i jest podzielona na dwie części. Część pierwsza to referaty prezentowane na sympozjum, a w części drugiej zamieszczono polską bibliografię opracowań z zakresu fotogrametrii i teledetekcji z okresu 1976—1986 (z aneksem). Jest to uzupełnienie bibliografii obejmującej lata 1927—1975 opublikowanej w zeszycie specjalnym wydanym przez AGH i Komisję VI Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w 1976 roku pod nazwą „ISP National Bibliographies Photogrammetry and Photointerpretation" (vol. 1).

W drugiej części wydanych na sympozjum w Krakowie „Referatów ..." zamieszczono również sprawozdanie z działalności Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji za okres 1984—1986. Omawianą publikację z referatami uczestnicy sympozjum otrzymali w ostatnim dniu obrad.

W programie sympozjum znalazło się spotkanie towarzyskie, które dzięki uprzejmości i staraniom załogi i dyrektora OPGK w Krakowie — mgr. inż. A. KONCEWICZA zostało zorganizowane w ośrodku wypoczynkowym przedsiębiorstwa w Łętowni k. Krakowa. Spotkanie odbyło się przy ognisku w parku należącym do tego ośrodka.

Sympozjum było przeglądem dokonań fotogrametrów polskich, jakie miały miejsce w ostatnich latach. Przegląd ten wykazał, że pracujemy prawie wyłącznie w obrębie fotogrametrii naziemnej. Jedyny referat z zakresu fotogrametrii lotniczej świadczy o tym, że podobnie jak na poprzednim VI Sympozjum PTFiT (1984 r.) regres fotogrametrii lotniczej w Polsce trwa nadal.

*Przewodniczący PTFiT*
*Zbigniew Sitek*

## Zagadnienie geodezyjne w budownictwie mostowym [1])

W trakcie obrad konferencji wygłoszono 16 referatów, których autorami byli zarówno praktycy zawodu, jak i pracownicy jednostek naukowo-badawczych. Referaty te zamieszczono w skrypcie wydanym z okazji konferencji.

1. *Budowa autostrad i wielkich obiektów mostowych w Słowackiej Republice Socjalistycznej* — inż. Viera LORENCOVÁ, inż. Eva BLAŽIČKOVA.

2. *Wykorzystanie i cel prac geodezyjnych przy przygotowaniach, projektowaniu, budowie i eksploatacji mostów drogowych* — inż. Juraj REŠKA z zespołem.

Autorzy przedstawili imponujące zamierzenia Zarządu Autostrad, który przewiduje budowę na terenie SRS około 580 km autostrad, z czego w latach 1969—1985 wybudowano około 172 km. Na autostradach tych będzie wybudowanych również kilkadziesiąt mostów, z czego 7 o długości ponad 100 m. W referatach zwrócono uwagę na rolę geodetów przy realizacji tych zamierzeń i znaczenie ich współpracy ze specjalistami innych branż.

3. *Wykorzystanie geodezji podczas próbnych obciążeń, obserwacjach długookresowych i rekonstrukcjach obiektów mostowych z punktu widzenia statyka* — doc. dr inż. Dušan MAJDÚCH.

Interesujące spojrzenie specjalisty z branży, która jest jednym z głównych „odbiorców" efektów pracy geodety. Autor omawia wykorzystanie przez statyków budowlanych wyników pomiarów geodezyjnych i wskazuje na konieczność ściślejszej współpracy obu branż już we wstępnej fazie projektowania nowych obiektów oraz podkreśla bardzo istotne znaczenie pomiarów geodezyjnych przy określaniu różnych parametrów starych, przewidzianych do rekonstrukcji mostów.

4. *Prace geodezyjne podczas budowy mostów metodą nawisowego montażu i betonowania* — prof. dr inż. Ondrej MICHALČAK.

Autor scharakteryzował najpierw samą technologię i porównał osiągnięcia krajowe (tj. czechosłowackie) z zagranicznymi, a następnie omówił zakres prac geodezyjnych, zwłaszcza przy betonowaniu.

5. *Prace geodezyjne na budowie mostu przez Dunaj przy Lafranconi w Bratysławie* — inż. Edward RIEGEL.

6. *Prace geodezyjne na budowie mostu autostradowego w gm. Podtureň* — inż. Maria ŠVECOVÁ.

7. *Długookresowe badania osiadań estakady w gm. Podtureň realizowane metodami geodezyjnymi* — inż. Tatiana RAKOCIOVA.

8. *Geodezyjne aspekty budowy mostów metodą montażu elementów ze złączami kontaktowymi* — dr inż. Dominik PIŠ.

Referaty 5—8 omawiają pomiary geodezyjne podczas różnych etapów budowy i eksploatacji mostów. Na szczególną uwagę zasługuje referat D. PIŠA z opisem pomiarów w wytwórni prefabrykatów, z których montuje się główną konstrukcję nośną.

9. *Pomiary fotogrametryczne charakterystyk geometrycznych montowanego żelbetonowego mostu* — doc. dr inż. Józef ČERNIANSKÝ.

Szczególnie interesujący wykład ukazujący możliwości metod fotogrametrycznych w pomiarach mostów.

We wprowadzeniu autor podkreślił zalety fotogrametrii w pomiarach kontrolnych konstrukcji budowlanych (np. mostów), zaś w części merytorycznej przedstawił sposób wykorzystania analitycznej triangulacji naziemnej (kamerami UMK 1318) do określania przestrzennego kształtu wiaduktu na autostradzie D-1, złożonego z dwóch samodzielnych konstrukcji dla każdego kierunku ruchu.

10. *Kompleks prac geodezyjnych na budowie mostu drogowo-kolejowego przez Dunaj w Bratysławie* — dr inż. Štefan LUKAČ.

W referacie przedstawiono całość prac związanych z obsługą geodezyjną mostu zarówno mostu głównego, jak też zjazdów prawo- i lewobrzeżnego. Most Bohaterów Dukli, bo taką nazwę otrzymał, jest ogromnym przedsięwzięciem technicznym wymagającym wielkiego nakładu i wysokiej dokładności prac geodezyjnych. Bardzo ciekawa jest konstrukcja sieci do wytyczenia oraz opis prac przy montażu konstrukcji głównego mostu.

11. *Optymalizacja pomiaru sieci geodezyjnej obiektu mostowego* — inż. Alojz KOPAČIK.

Autor przedstawił ciekawy problem optymalizacji pomiaru sieci geodezyjnych, który powstał przy okazji projektowania sieci dla mostu Bohaterów Dukli. Podstawą teoretyczną technologii optymalizacji konstrukcji struktur sieci, przy założeniach odpowiednich dokładności pomiaru, jest minimalizacja powierzchni elipsy błędów. Wynikiem obliczeń jest matematyczny optymalny model konkretnej struktury, który zwykle trzeba trochę zmodyfikować dostosowując go do praktyki geodezyjnej. Mimo tej modyfikacji metoda daje duże efekty ekonomiczne (czasowe i finansowe), co autor udokumentował przykładem.

12. *Pomiary przemieszczeń i deformacji podczas prób obciążeń obiektów mostowych* — doc. dr inż. Vlastimil STANĚK.

13. *Pomiary geodezyjne podczas statystycznych próbnych obciążeń mostów* — doc. dr inż. Ladislav BITTERER, dr inż. Jaroslav ŠIMA.

14. *Pomiary podczas próbnych obciążeń mostów* — doc. dr inż. Zdeněk NOVÁK, dr inż. Jaromir PROCHÁZKA.

Autorzy szeroko omówili problematykę próbnych obciążeń, a teoretyczne rozważania (dużo wzorów) poparli wynikami praktycznych pomiarów w czasie tych obciążeń. Tego rodzaju pomia-

[1]) Sprawozdanie z konferencji naukowo-technicznej na temat: „Geodezja w budownictwie mostowym", która odbyła się w dniach 2—4 X 1985 r. w Liptowskim Janie w Czechosłowacji.

ry wymagają bardzo wysokich parametrów dokładnościowych rzędu kilku do kilkunastu dziesiątych części milimetra.

Zasadniczo referaty przedstawiały dwie metody: niwelacji precyzyjnej i trygonometrycznej, podkreślając, że ta druga jest znacznie bardziej pracochłonna i z trudem dorównuje niwelacji, lecz bywa, że jest jedyną możliwą do zastosowania.

15. *Prace geodezyjne na moście autostradowym Vysočina przez koryto Osławy w Velkim Meziříčí* — inż. Jiří KŘIPAČ.

Referat przedstawia całokształt prac geodezyjnych związanych z obsługą budowy wielkiego mostu. Most ten jest zbudowany na autostradzie i składa się z dwóch samodzielnych konstrukcji dla każdego kierunku ruchu. Obie konstrukcje mostowe mają kształt krzywych przestrzennych, długość mostu wynosi 460 m, jest on poprowadzony 75 m nad lustrem rzeki Osławy. Już te dane świadczą o wysokich wymaganiach dla pomiarów geodezyjnych. Autor dodaje tu kilka informacji o próbnych obciążeniach tego mostu, które uzupełniają referat. Otóż pracownicy innej katedry tej samej praskiej politechniki podczas próbnych obciążeń mostu dokonali fotogrametrycznego pomiaru odkształceń niektórych jego elementów (sprzęt: Photheo 19/1318 i SMK 5,5/0808).

16. *Prace geodezyjne podczas rekonstrukcji stalowego mostu kolejowego przez Wag* — inż. Emil OLEJNIK.

Konstrukcja mostu powstała w 1903 roku, w 1945 roku została odnowiona po zniszczeniach wojennych, jednak wyniki próbnych obciążeń oraz pomiary tensometryczne w 1966 roku ograniczyły szybkość komunikacyjną na moście do 30 km/h. Na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych przeprowadzono generalny remont mostu, co umożliwiło przeprowadzenie trakcji elektrycznej i podniesienie szybkości komunikacyjnej do 100 km/h. Dane te świadczą o ogromie prac budowlano-montażowych oraz, co z tego wynika, geodezyjnych.

Konferencja dała przegląd technologii pomiarowych stosowanych przez geodetów czechosłowackich w budownictwie mostowym. Przynajmniej niektóre z tych referatów mogą zainteresować polskich geodetów i wnieść kilka nowości do codziennej praktyki. Zainteresowanych konkretnymi referatami prosimy o kontakt z Zakładem Geodezji Instytutu Budowy Dróg Politechniki Śląskiej w Gliwicach (kod 44-100) ul. Pstrowskiego 5.

*Stefan Mercik*
*Jacek Skoczek*

## Geodeci-spółdzielcy obradują

W Borowicach k. Jeleniej Góry w dniu 15 maja 1987 roku odbyło się Walne zgromadzenie członków spółdzielni „Geoinwest". Spółdzielnia Pracy Usług Geodezyjnych Inwestycyjnych i Ochrony Środowiska „Geoinwest" rozpoczęła działalność od 1 stycznia 1985 roku. Aktualnie spółdzielnia zatrudnia 74 pracowników. Sprzedaż usług przekracza 100 mln złotych w skali rocznej. W spółdzielni działa Koło Zakładowe SGP liczące 56 osób, a jednocześnie jest ona członkiem zbiorowym stowarzyszenia.

Walne zgromadzenie zaszczycili swoją obecnością zaproszeni goście, między innymi zastępcy dyrektorów wydziałów geodezji i gospodarki gruntami urzędów wojewódzkich w Jeleniej Górze i Legnicy oraz Wydziału Gospodarki Wodnej i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu, a także przedstawiciele Okręgowego Związku Spółdzielni Pracy i Okręgowego Oddziału Lustracji we Wrocławiu.

Walne zgromadzenie członków spółdzielni podsumowało drugi rok działalności spółdzielni, a osiągnięte wyniki gospodarcze oceniło bardzo pozytywnie.

W związku z tym, iż gros pracowników to pracownicy bezpośrednio produkcyjni, realizujący roboty na obiektach położonych na terenie województw: wrocławskiego, jeleniogórskiego, legnickiego, wałbrzyskiego, opolskiego — doroczne walne zgromadzenie było okazją do zorganizowania po zakończeniu obrad, imprezy rekreacyjno-sportowej, której głównym celem było zintegrowanie i lepsze wzajemne poznanie się całej załogi.

Imprezę urozmaiciły liczne konkursy z zakresu wiedzy geodezyjnej i krajoznawczej. Przeprowadzono terenowe gry geodezyjne, zajęcia w podgrupach tematycznych, turnieje szachowe.

Zwycięzcy zostali uhonorowani symbolicznymi upominkami. Zorganizowano również spotkanie przy ognisku połączone z pieczeniem szaszłyków i piosenkami ze śpiewnika geodezyjnego.

Tego typu działalność ma już tradycje. Pracownicy spółdzielni biorą czynny udział w rajdach samochodowych i pieszych, a w IV Szachowych Mistrzostwach Polski Geodetów zorganizowanych w Kazimierzu Dolnym w kwietniu 1987 roku, spółdzielnia zajęła pierwsze miejsce zarówno w klasyfikacji drużynowej, jak i indywidualnej.

Pomimo to, iż pogoda w tym okresie była bardzo kapryśna, załoga „Geoinwestu" i zaproszeni goście opuszczali piękne Borowice pełni humoru i dobrego samopoczucia, z życzeniem ponownego spotkania w przyszłym roku na tego typu imprezie.

*Prezes Zarządu*
*Kierownik Spółdzielni*
*Mgr inż. Krystyna Banaszczyk*

Przegląd Geodezyjny

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

w każdym kole terenowym

## PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie ministra sprawiedliwości z dnia 8 czerwca 1987 r. w sprawie biegłych sądowych i tłumaczy przysięgłych** (Dz. U. nr 18, poz. 112)

Biegłych sądowych ustanawia się przy sądzie wojewódzkim, na okres 5 lat, dla poszczególnych gałęzi nauki, techniki, sztuki, rzemiosła, a także innych umiejętności.

— **Uchwała nr 54 Rady Ministrów z dnia 6 kwietnia 1987 r. w sprawie specjalizacji zawodowej techników** (Mon. Pol. nr 12, poz. 101)

Specjalizację zawodową I i II stopnia dla techników wprowadzono między innymi w dziedzinach: geodezja, informatyka, poligrafia. Postępowanie w sprawie nadania specjalizacji zawodowej przeprowadza właściwe stowarzyszenie naukowo-techniczne, na wniosek zainteresowanego, a stopnie specjalizacji zawodowej nadaje przewodniczący (prezes) zarządu głównego tego stowarzyszenia.

— **Zarządzenie ministra budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej z dnia 4 maja 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad działania inspektora nadzoru inwestorskiego** (Mon. Pol. nr 16, poz. 140)

Inspektor nadzoru jest przedstawicielem inwestora na budowie. W sprawach geodezyjnych jest obowiązany dopilnować: wyznaczenia w terenie obiektów budowlanych przez służbę geodezyjną i sprawdzenia przez nią wytyczenia osi ścian i innych elementów konstrukcyjnych, stwierdzić wykonanie powykonawczych pomiarów inwentaryzacyjych. Stwierdzone fakty dokumentuje się zapisem w dzienniku budowy.

— **Zarządzenie nr 22 ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 22 sierpnia 1986 r. w sprawie ustalenia wykazu nazw miejscowości i obiektów geograficznych znajdujących się poza granicami Polski** (Dz. Urz. MNiSzW nr 8, poz. 32)

Zarządzenie ustala obowiązujące nazwy dla wszystkich państ świata, ich stolic i niektórych obiektów geograficznych. Uchylono zarządzenie nr 1 ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki z dnia 8 stycznia 1975 r. w powyższej sprawie.

— **Wytyczne techniczne G-1.6: „Przeglądy i konserwacje punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych", zalecone do stosowania pismem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 5 stycznia 1987 r.**

Wytyczne dotyczą osnowy geodezyjnej I i II klasy, podstawowej osnowy grawimetrycznej i stabilizowanych punktów szczegółowej osnowy grawimetrycznej oraz wiekowych punktów osnowy magnetycznej.

— **Zarządzenie nr 5 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 10 lipca 1987 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji technicznej 0-4: „Zasady prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego"**

Instrukcja dotyczy zasobu prowadzonego przez państwowe ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Uchylono zarządzenie nr 36 prezesa GUGiK z dnia 18 października 1958 r. o zasadach przechowywania, ewidencji i wykorzytywania map nie przeznaczonych do użytku publicznego (Dz. Urz. GUGiK nr 8, poz. 45).

— **Postanowienie III CRN 225/85 Sądu Najwyższego z dnia 7 sierpnia 1985 r.** (OSPiKA z 1986 r. z. 4, poz. 86)

„Artykuł 15 dekretu z dnia 13 września 1946 r. o rozgraniczeniu (DzU nr 53, poz. 298 ze zm.) przewiduje właściwość sądu do wszczęcia sprawy o rozgraniczenie i jej przeprowadzenie w sytuacji, gdy przyczyną konfliktu i istotą sporu są prawnomaterialne przesłanki wydania nieruchomości, a rozstrzygnięcie o rozgraniczeniu jedynie uściśla rozstrzygnięcie sprawy o wydanie nieruchomości, ma więc charakter wtórny".

— **Uchwała III CZP 19/86 Sądu Najwyższego z dnia 14 maja 1986 r.** (Orzecznictwo Sądu Najwyższego Izba Cywilna i Administracyjna z 1987 r. z. 2—3, poz. 34)

„Dopuszczalne jest nabycie przez zasiedzenie części działki siedliskowej, wchodzącej w skład spadkowego gospodarstwa rolnego przez spadkobiercę, który nie zachował uprawnień do dziedziczenia gospodarstwa rolnego".

— **Uchwała III CZP 86/86 Sądu Najwyższego z dnia 13 maja 1987 r.**

„Ostateczna decyzja terenowego organu administracji państwowej wydana w trybie art. 12 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. o terenach budowlanych na obszarach wsi (DzU z 1969 r. nr 27, poz. 216 i z 1972 r. nr 49, poz. 312) nie stanowi podstawy do zawarcia umowy sprzedaży działki budowlanej w formie aktu notarialnego po wejściu w życie ustawy z dnia 29 kwietnia 1985 r. o gospodarce gruntami i wywłaszczaniu nieruchomości (DzU nr 22, poz. 99) także wówczas, gdy osoba wyznaczona na nabywcę uiściła cenę przed dniem 1 sierpnia 1985 r."

Uchwale tej nadano moc zasady prawnej.

**Mgr inż. Andrzej Zgliński**

## Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za sierpień i wrzesień 1987 roku

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W sierpniu 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 208 009 złotych.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 5 kolegów, członków FPK. Są to: Janusz Stanisław Prośniewski z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 70, zmarł 28 VII 1987 r. (zawiadomienie nr 2018); Sergiusz Paszyn z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 80, zmarł 21 VI 1987 r. (zawiadomienie nr 2019); Jan Onisk z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 58, zmarł 17 VII 1987 r. (zawiadomienie nr 2020); Eugeniusz Karmelitów z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 93, zmarł 12 VII 1987 r. (zawiadomienie nr 2021); Władysław Kubiszyn z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 62, zmarł 13 VIII 1987 r. (zawiadomienie nr 2022).

W sierpniu wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych w łącznej kwocie 160 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W sierpniu 1987 roku zapomóg losowych nie wypłacano.

**FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ**

W październiku 1987 roku oddziały Stowarzyszenia Geodetów Polskich wpłaciły na konto Funduszu Pomocy Koleżeńskiej 327 632 złote.

Oddziałowe komisje samopomocy koleżeńskiej zgłosiły zgony 3 kolegów, członków FPK. Są to: Henryk Zygmunt Łebkowski z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 85, zmarł 22 IX 1987 r. (zawiadomienie nr 2025); Henryk Paweł Siupka z Oddziału SGP w Toruniu, lat 56, zmarł 2 VII 1987 r. (zawiadomienie nr 2026); Stanisław Andrzej Batkiewicz z Oddziału SGP w Krakowie, lat 64, zmarł 10 VII 1987 r. (zawiadomienie nr 2027).

W październiku 1987 roku wypłacono 3 zapomogi pośmiertne w kwocie 96 000 złotych.

**KASA ZAPOMOGOWA**

W październiku 1987 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
LISTOPAD 1987 Nr 6

TADEUSZ WYRZYKOWSKI
**Zakład Geodezji IGiK**

# Dwie nowe mapy współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na dużych obszarach

Chcemy tu omówić pokrótce dwie nowe mapy współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej (w skrócie: r.s.z.), obejmujące duże obszary, a opracowane ostatnio w ramach wielostronnej współpracy naukowo-technicznej służb geodezyjnych krajów socjalistycznych. Ze strony polskiej — na zlecenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — w pracach tych brał głównie udział Instytut Geodezji i Kartografii (T. Wyrzykowski), kierując opracowaniem polskich materiałów, przy współudziale Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Oddziału Morskiego Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej i zespołu z Instytutu Geologicznego. Omawiane mapy to: a) *Mapa współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Bułgarii, Węgier, NRD, Polski, Rumunii, ZSRR (część europejska), Czechosłowacji*, wydana w Moskwie w 1986 roku; b) *Mapa współczesnych pionowych ruchów w regionie Karpacko-Bałkańskim*, wydana w Budapeszcie w 1985 roku. Poprzednie, pierwsze opracowania tych map zostały wydane w druku: mapa wymieniona w punkcie a) — w latach 1971 i 1973, mapa wymieniona w punkcie b) — w 1979 roku.

Do niniejszego omówienia nowych opracowań wyżej wymienionych dwu map r.s.z. wykorzystano teksty objaśniające (Moskwa 1987, Budapeszt 1985) do tych map, opracowane między innymi na podstawie materiałów zestawionych wspólnie przez przedstawicieli krajów biorących udział w tych przedsięwzięciach.

## 1. Mapa współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Bułgarii, Węgier, NRD, Polski, Rumunii, ZSRR (część europejska), Czechosłowacji

Do opracowania tej mapy został wykorzystany bardzo bogaty materiał dwukrotnej niwelacji, scharakteryzowany liczbowo, dla materiałów poszczególnych krajów, w tablicy 1. Widzimy z niej, iż ogólna długość wykorzystanych linii dwukrotnej niwelacji wynosiła ok. 112 tys. km, ogólna liczba wykorzystanych punktów — ok. 45 tys., a średni interwał czasu między pierwszymi i drugimi pomiarami ok. 25 lat. Widzimy też, iż o ile dokładność pierwszych pomiarów była niższa i dość zróżnicowana, to dokładność drugich pomiarów wyraźnie wyższa i bardziej jednolita. Z przyjemnością stwierdzamy, iż polskie pomiary należą do dokładniejszych.

**Tablica 1**

| Kraj | Liczba poligonów | Liczba poligonów granicznych (wspólnych) | Średnia długość obwodnicy poligonu [km] | Ogólna długość linii niwelacji [tys. km] | Liczba reperów | Średni interwał czasu [lata] | Średni przypadkowy błąd I i II pomiaru [mm/$\sqrt{\text{km}}$] | | Maksymalne niezamknięcie poligonu [mm/rok] / Jego obwodnica [km] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LRB | 5 | 4 | 889 | 3,5 | 6382 | 42 | 0,76 | 0,40 | $\frac{-1,22}{1121,0}$ |
| WRL | 11 | 11 | 497 | 3,8 | 5517 | 22 | 0,40 | 0,28 | $\frac{+1,50}{576,1}$ |
| NRD | 33 | 9 | 300 | 6,0 | 5885 | 20 | 0,28 | 0,38 | $\frac{-2,51}{307,3}$ |
| PRL | 44 | 10 | 370 | 10,5 | 6882 | 21 | 0,38 | 0,28 | $\frac{-2,60}{376,2}$ |
| SRR | 14 | 10 | 577 | 6,5 | 885 | 16 | 1,02 | 0,56 | $\frac{-1,40}{351,5}$ |
| ZSRR | 211 | 7 | 704 | 76,0 | 11920 | 26 | 0,84 | 0,67 | $\frac{+9,45}{4243,1}$ |
| CSRS | 15 | 24 | 484 | 5,6 | 7511 | 28 | 0,41 | 0,39 | $\frac{-2,35}{414,5}$ |
| | 333 | | 546 | 112,3 | | 25 | | | |

**Tablica 2**

| Kraj | Liczba linii | Liczba poligonów | Ogólna długość linii [tys. km] | Okresy pomiaru I [lata] | Okresy pomiaru II [lata] | Interwały czasu [lata] | Średnie przypadkowe błędy $m_I$ [mm/$\sqrt{\text{km}}$] | Średnie przypadkowe błędy $m_{II}$ [mm/$\sqrt{\text{km}}$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LRB | 15 | 5 | 3,5 | 1929—43 | 1972—80 | 35 ÷ 49 | 0,07 ÷ 0,85 | 0,36 ÷ 0,48 |
| WRL | 44 | 11 | 3,9 | 1949—62 | 1975—79 | 13 ÷ 27 | 0,10 ÷ 0,73 | 0,27 ÷ 0,34 |
| NRD | 10 | 2 | 1,6 | 1954—56 | 1974—76 | 18 ÷ 22 | 0,20 ÷ 0,33 | 0,28 ÷ 0,51 |
| PRL | 124 | 31 | 8,1 | 1950—64 | 1973—80 | 13 ÷ 29 | 0,17 ÷ 0,56 | 0,18 ÷ 0,39 |
| SRR | 49 | 13 | 5,4 | 1900—65 | 1961—81 | 11 ÷ 69 | 0,58 ÷ 1,44 | 0,24 ÷ 0,89 |
| ZSRR | 29 | 8 | 4,0 | 1897—1954 | 1948—73 | 15 ÷ 72 | 0,20 ÷ 2,32 | 0,53 ÷ 1,62 |
| CSRS | 113 | 30 | 6,5 | 1939—62 | 1971—81 | 12 ÷ 41 | 0,17 ÷ 0,72 | 0,24 ÷ 0,52 |
| Austria | 12 | 2 | 1,3 | 1939—61 | 1968—81 | 14 ÷ 28 | 0,46 ÷ 0,64 | 0,19 ÷ 0,40 |
| Włochy | 3 | — | 0,2 | 1952—56 | 1977 | 21 ÷ 25 | 0,63 ÷ 0,64 | 0,52 ÷ 0,70 |

Wyznaczenie współczesnych pionowych r.s.z. oparto na wyznaczeniach na stacjach mareograficznych, leżących na brzegach kilku mórz okalających obszar Europy Wschodniej i Środkowej. Wykorzystano wieloletnie obserwacje średniego poziomu mórz ogółem na 32 stacjach, w tym na 21 stacjach Związku Radzieckiego, 7 stacjach polskich (Świnoujście, Kołobrzeg, Ustka, Łeba, Władysławowo, Hel i Gdańsk), 2 — NRD i 2 — bułgarskich. Średnie błędy wyznaczonych na tych stacjach wyjściowych wartości r.s.z. były przeciętnie mniejsze niż ±0,3 mm/rok. Nie uwzględniano poprawek eustatycznych.

R.s.z. wyznaczono przez wyrównanie (służba geodezyjna ZSRR) sieci dwukrotnej niwelacji, to jest przez wyrównanie różnic prędkości r.s.z. między punktami węzłowymi, określając też średnie błędy wyznaczenia dla tych punktów ($n$ = 778).

Ostatecznie, omawianą mapę opracowano jako mapę wielobarwną, w skali 1 : 2 500 000, w dwu arkuszach formatu 72 × 110 cm, z opisami w języku rosyjskim. Przyjęto zasadnicze cięcie izolinii prędkości r.s.z. co 2 mm/rok, a pomocnicze — co 1 mm/rok [1]). Skala r.s.z. obejmuje zakres od —12 mm/rok do +14 mm/rok, przy czym na mapie powierzchniowo przeważają ruchy ujemne, obniżające.

Mapa, prócz izolinii prędkości r.s.z., podaje: przebieg linii dwukrotnej niwelacji, prędkości r.s.z. dla punktów węzłowych sieci dwukrotnej niwelacji i punktów szczególnych, wyjściowe i inne stacje mareograficzne i wodowskazowe z ich wartościami r.s.z., obszary ruchów technogennych, położenia epicentrów i głębokości ognisk silniejszych trzęsień Ziemi (podano ich wielkości w skali Richtera).

Na mapie r.s.z. znajduje się wycinek (w skali 1 : 15 000 000) obrazujący przebieg izolinii średnich błędów wyznaczenia prędkości r.s.z. Błędy te nie przekraczają wielkości ±2,5 mm/rok.

O obrazie r.s.z. przedstawionym na nowej mapie, w porównaniu z pierwszą mapą wydaną w 1971 roku, można powiedzieć, iż na niej większy niż poprzednio obszar zajmują ruchy o małych prędkościach i więcej powierzchniowo jest ruchów ujemnych.

Do mapy tej został opracowany tekst objaśniający (26 str.) zawierający: charakterystykę sieci niwelacyjnych krajów-uczestników, omówienie danych geodezyjnych i oceanograficznych, sposób wyrównania, omówienie formy i treści mapy oraz wstępną analizę otrzymanych wyników.

Ta sama mapa została też opracowana w znacznie mniejszej skali (1 : 10 000 000), z nieco zubożoną treścią (np. znacznie mniejsza liczba opisów nazw).

### 2. Mapa współczesnych pionowych ruchów w regionie Karpacko-Bałkańskim

Mapa ta obejmuje cały obszar Bułgarii, Rumunii i Węgier oraz południowo-wschodnią część Czechosłowacji, skrajnie południową część Polski (poniżej Krakowa), a także przylegający do Rumunii obszar Związku Radzieckiego. Do jej opracowania wykorzystano podobny, choć nie identyczny materiał dwukrotnej niwelacji, jak dla mapy poprzednio omówionej, oczywiście z uwzględnieniem zmiany obszaru podlegającego opracowaniu. Obszar objęty wykorzystywaną siecią dwukrotnej niwelacji był zdecydowanie większy niż obszar samej opracowywanej mapy r.s.z., a ta z uwagi na nawiązanie do stacji mareograficznych na południowych wybrzeżach Bałtyku i na próbę nawiązania do Adriatyku (Triest). Stąd wykorzystywana sieć dwukrotnej niwelacji objęła całą Czechosłowację, prawie cały obszar Polski (bez części północno-wschodniej), wschodnią część NRD, wschodnią część Austrii i mały fragment północnych Włoch.

Materiał dwukrotnej niwelacji, wykorzystany do opracowania omawianej mapy r.s.z. regionu Karpacko-Bałkańskiego, został scharakteryzowany przez dane zawarte w tablicy 2. Ogólna długość linii dwukrotnej niwelacji wynosi tu ok. 35 tys. km. Sieć zawiera ogółem 34 linie wiążące sieci sąsiednich krajów. Wnioski dotyczące dokładności pomiarów niwelacji mogą tu być podobne, jak w przypadku poprzedniej mapy (tabl. 1).

Wyznaczenie prędkości współczesnych pionowych r.s.z. dla obszaru objętego mapą oparto ostatecznie na wyznaczeniach na stacjach mareograficznych na wybrzeżu Morza Bałtyckiego i Czarnego. Wykorzystano 2 stacje NRD, 5 stacji polskich (Świnoujście, Kołobrzeg, Ustka, Łeba i Gdańsk), 1 stację radziecką i 2 stacje bułgarskie. Średnie błędy wyznaczanych r.s.z. na tych stacjach były przeciętnie mniejsze niż ±0,3 mm/rok. Jak i w poprzednim przypadku w wyjściowych wartościach prędkości r.s.z. nie uwzględniano poprawek wynikających z eustatycznych zmian poziomu mórz.

W odróżnieniu od metody zastosowanej w przypadku poprzednio omawianego opracowania, tu zastosowano sposób oparty na metodzie I. Hazaya, polegający na jednoczesnym wyrównaniu przewyższeń linii niwelacyjnych, zredukowanych do określonej epoki, oraz różnic prędkości r.s.z. odnoszących się do tych przewyższeń. Metoda ta powoduje podwojenie liczby równań i niewiadomych w porównaniu z metodą zastosowaną przy opracowaniu poprzednio omawianej mapy. Ostatecznie wyrównana sieć zawierała 414 linii dwukrotnej niwelacji i 290 punktów węzłowych. Wyrównanie wykonano (służba geodezyjna WRL) na emc Honeywell B 66/20.

Mapę opracowano w skali 1 : 1 000 000, jako mapę wielobarwną, w dwu arkuszach formatu 72 × 107 cm, z głównymi opisami w języku rosyjskim i angielskim. Przyjęto zasadnicze cięcie izolinii prędkości r.s.z. co 1 mm/rok, a pomocnicze co 0,5 mm/rok. Skala r.s.z. obejmuje zakres od —7 mm/rok do +8 mm/rok. Średnia prędkość pionowych r.s.z. dla całej mapy wyniosła ok. —0,9 mm/rok.

Na mapie podano: izolinie prędkości r.s.z., przebieg linii dwukrotnej niwelacji, prędkości r.s.z. dla punktów węzłowych, punktów szczególnych i stacji mareograficznych, epicentra ognisk silniejszych trzęsień Ziemi (wielkości w skali Mercallego-Sieberga), wiele głównych elementów budowy geologicznej (m.in. linie głębokich uskoków).

Na mapie tej znajduje się również wycinek (w skali 1 : 7 500 000) przedstawiający przebieg izolinii średnich błędów wyznaczenia prędkości r.s.z. Błędy te nie przekraczają wielkości ±2,5 mm/rok.

Obraz współczesnych pionowych r.s.z. na nowej mapie regionu Karpacko-Bałkańskiego jest — na wspólnym obszarze — podobny do obrazu r.s.z. przedstawionego na omawianej poprzednio nowej mapie Europy Wschodniej i Środkowej.

Znacznie większe — i podobne do siebie — są różnice między nowym opracowaniem dla obszaru regionu Karpacko-Bałkańskiego ($RKB_{1985}$), a poprzednimi wyznaczeniami dla regionu Karpacko-Bałkańskiego ($RKB_{1979}$) oraz Europy Wschodniej i Środkowej ($EWS_{1973}$). Różnice $RKB_{1985}$ — $RKB_{1979}$ oraz $RKB_{1985}$ — $EWS_{1973}$ wynoszą od ok. —5 mm/rok (północno-wschodnie Węgry) do ok. +5 mm/rok (środkowa część Rumunii).

Do mapy regionu Karpacko-Bałkańskiego też został opracowany tekst objaśniający (28 str.) zawierający: omówienie danych wyjściowych (oceanograficznych, geodezyjnych), omówienie sposobu wyrównania prędkości r.s.z., opracowanie mapy, porównanie mapy nowej z poprzednimi.

Kończąc omówienie dwu nowo opracowanych map współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej, należałoby zwrócić uwagę na fakt, iż o obu powiedziano, że przeważają w nich powierzchniowo ruchy ujemne, obniżające. Jednocześnie jednak też powiedziano, że do ich opracowań nie wprowadzono poprawki wynikającej z eustatycznych zmian poziomu morza, przyjętego jako poziom odniesienia, poprawki która ma wartość — według różnych źródeł — od +1 do +1,5 mm/rok. Gdyby ją wprowadzić, przeciętnie wartości r.s.z. byłyby jeszcze bardziej bliskie zeru, co byłoby bardziej prawdopodobne z geologicznego punktu widzenia.

Następnych, analogicznych map dla obu tych obszarów można oczekiwać za około 20 lat.

Korzystając z okazji pragniemy powiadomić zainteresowanych, że Instytut Geodezji i Kartografii ma pewną, niewielką liczbę przeznaczonych do sprzedaży obu omawianych tu nowych map współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej (w tym pierwszą — w obu skalach) wraz z tekstami objaśniającymi, a także *Mapę prędkości współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski*, w skali 1 : 2 500 000, Warszawa 1985.

Zainteresowane instytucje mogą zgłaszać swoje zamówienia pod adresem: Instytut Geodezji i Kartografii, ul. Jasna 2/4, 00-950 Warszawa.

[1]) Na podstawie tych samych geodezyjnych materiałów wyjściowych i tego samego wyrównania opracowano *Mapę prędkości współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski*, w skali 1 : 2 500 000 (Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa 1985, format 59×42 cm), która ma jednak zagęszczone do 0,5 mm/rok cięcie izolinii prędkości r.s.z. oraz niektóre elementy budowy geologicznej (np. uskoki, strefy uskokowe, fotolineamenty). Mapa ta została szerzej omówiona w zeszycie nr 1/87 *Prac IGiK*.

**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 XII GRUDZIEŃ 1987 NR 6

Mgr inż. KRZYSZTOF MAKOWSKI

# System informatyczny do potrzeb GUGiK (SIGU)

## Wstęp

Jednym z warunków zwiększenia efektywności procesów zarządzania jest wykorzystanie możliwości nowoczesnej techniki przetwarzania danych. Twierdzenie to, mające zresztą walor powszechności, stało się zapewne przyczyną, że w 1985 roku GUGiK zlecił Centrum Informatycznemu Geodezji i Kartografii opracowanie systemu ewidencji map tematycznych do potrzeb Centralnej Informacji Kartograficznej (CIK). Zlecenie to, wskutek gwałtownego rozwoju techniki mikrokomputerowej oraz wzrostu świadomości możliwości jakie ta technika zapewnia użytkownikowi, rozszerzono na wykonanie systemu informatycznego do potrzeb zarządzania Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii. W niniejszym artykule zaprezentowano — z konieczności w skróconej formie — projekt techniczny, będącego obecnie w fazie oprogramowywania i wstępnego wdrażania systemu.

Powstanie projektu technicznego poprzedziły narady i wielokrotne konsultacje mające na celu najpierw określenie, a następnie weryfikację rzeczywistych potrzeb poszczególnych biur GUGiK. Zaproponowano również ankietę mającą na celu uzyskanie informacji globalnej o potrzebach wymiany danych pomiędzy biurami. We wszystkich tych akcjach brali bezpośredni udział członkowie kierownictwa GUGiK.

Podstawowe założenia projektu technicznego przedstawiono w następującym porządku:

I. Użytkownicy systemu
II. Podstawowe zbiory systemu
III. Organizacja systemu
IV. Warunki eksploatacji i obsługi systemu oraz informacje o przebiegu realizacji systemu

### I. Użytkownicy systemu

Formalnymi użytkownikami systemu są jednostki organizacyjne GUGiK:

1) prezes Głównego Urzędu, wiceprezesi i jego doradcy,
2) osiem biur GUGiK,
3) komórki specjalne, działające w poszczególnych biurach, których zakres działania rzutuje na odrębne ich traktowanie.

W systemie przewidziane są dwie grupy użytkowników:

— użytkownik czynny,
— użytkownik bierny.

Z podziału tego wynikają określone uprawnienia i obowiązki.

*Użytkownik czynny*

Każdy z tych użytkowników systemu może być użytkownikiem czynnym i biernym. Użytkownik czynny, czyli właściciel zbioru lub zbiorów, jest użytkownikiem nadrzędnym w stosunku do użytkownika biernego, lecz tylko w odniesieniu do zbioru lub zbiorów, których jest właścicielem. Wyłączne kryterium posiadania zbioru powoduje powyższy podział na grupy użytkowników.

Właściciel zbioru — użytkownik czynny pełni następujące funkcje:

— gromadzenie danych źródłowych zbioru, ich właściwa konserwacja pod względem merytorycznym i technicznym, jak również zabezpieczanie i archiwizacja zasobów informacji;
— zmiana treści gromadzonych danych, jeżeli wymaga tego np. zmiana przepisów w dziedzinie, którą dane reprezentują;
— zapewnienie systematyczności gromadzenia danych oraz ich najwyższej wartości technicznej (tzn. aktualności i wiarygodności);
— udostępnianie zasobów danych użytkownikom biernym;
— w przypadkach koniecznych nadawanie zbiorom atrybutu (hasła), który umożliwi dostęp do danych użytkownikom niepowołanym.

*Użytkownik bierny*

Użytkownik bierny nie ma prawa:

— ingerencji w zbiory danych w trybie wprowadzania, aktualizacji, klasyfikacji i generalizacji danych;
— zmiany treści danych w zbiorach;
— nadawania atrybutu zbiorom informacji.

Użytkownik bierny ma prawo korzystania ze zbiorów danych w formie wyświetlania na monitorze, bądź wydruku zasobów zgromadzonych w zbiorze, lecz tylko w zakresie ustalonym dla danego użytkownika.

*Operator systemu*

Operatorem systemu jest wykwalifikowana, specjalnie przeszkolona osoba, która spełniając równocześnie funkcje operatora ma szczególne uprawnienia do obsługi całości systemu, jego konserwacji oraz wykonywania czynności globalnych i jednostkowych w stosunku do wszystkich pozostałych użytkowników.

Wszelkie prace podstawowe i globalne muszą być dla zapewnienia właściwego funkcjonowania systemu, wykonywane przez operatorów systemu lub przy ich udziale. Dotyczy to szczególnie konserwacji zbiorów archiwalnych.

### II. Podstawowe zbiory systemu

Zbiory danych stanowią podstawę i konieczny punkt wyjścia prawidłowego funkcjonowania systemu oraz spełnienia przez niego założonych zadań.

Podstawowe źródłowe zbiory systemu — z konieczności bez ich wielkości — podano poniżej.

1. Moduł *Prawo*.
2. Rejestr geodetów uprawnionych (15 tys. osób — skorowidz alfabetyczny).
3. Rejestr skarg.
4. Ewidencja pracowników pionu GUGiK.
5. Ewidencja paszportów.
6. GEOD-Z — KADRA.
7. Działalność gospodarcza jednostek wykonawstwa geodezyjnego.
8. Centralna Informacja Kartograficzna.
9. Wyjazdy dewizowe.
10. GEOD-2.
11. KRAJOWY WYKAZ GRUNTÓW.
12. Rejestr stanu sprzętu geodezyjnego i środków transportu znajdującego się w posiadaniu przedsiębiorstw w pionie GUGiK.
13. Stan zasobów map topograficznych drukowanych, znajdujących się w ośrodkach dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.
14. GEOD-1.
15. Stan i rozmieszczenie sprzętu wojskowego i obrony cywilnej.
16. Struktura GUGiK na czas wojny (zbiór tajny).

Szacuje się, że łączna wielkość zbiorów aktywnych nie przekroczy 10 Mb.

Rekordy zbiorów źródłowych będą zawierać dane alfanumeryczne. Każdy typ zbioru fizycznego ma inną strukturę danych oraz służy do innych celów, jednak struktura danych musi być tego typu, aby umożliwiała przekazywanie w systemie danych o charakterze wysoce dynamicznym. W zbiorach systemu rzeczywista lokalizacja danej musi odzwierciedlać jej zależność od innych danych w zbiorze. Dotyczy to niektórych typów danych o charakterze strategicznym, tj. interesujących wszystkich, bądź większość użytkowników.

Struktura rekordów poszczególnych zbiorów była każdorazowo uzgadniana z użytkownikami czynnymi, czyli właścicielami zbiorów, natomiast strukturę zależności między danymi i wynikającą stąd strukturę danych uwarunkowaną tymi zależnościami określono na podstawie wspomnianej we wstępie ankiety.

III. Organizacja systemu

*1. Propozycje sprzętowe*

Początkowo zakładano użycie minikomputerów MERITUM II oraz minikomputera klasy IBM PC/XT połączonych w sieć. Wzrost cen i kłopoty z zakupem mikrokomputera MERITUM II, przy równoczesnym spadku cen i szerokiej dostępności mikrokomputerów kompatybilnych z IBM zweryfikowały jednak te poglądy.

Obecnie zakłada się następującą konfigurację sprzętową, która powinna zapewnić obsługę systemu GUGiK:

a) mikrokomputery:
— MERITUM II z procesorem 8-bitowym i pamięcią operacyjną 48 Kb, wyposażony w dwa urządzenia napędowe dyskietek, a wykorzystywany głównie jako końcówka inteligentna do gromadzenia danych;
— IBM PC/XT lub kompatybilny z procesorem 16-bitowym i pamięcią operacyjną 640 Kb, wyposażony w dysk twardy o pojemności 20 Mb oraz dwa urządzenia napędowe dyskietek;

b) drukarki mozaikowe z opcją graficzną:
— modele firmy EPSON lub STAR;
— D-100.

Może być rozpatrywana możliwość bezpośredniego połączenia mikrokomputerów w celu transmisji danych. Potrzebę połączenia komputerów w sieć ze wszystkimi konsekwencjami płynącymi z takiej konfiguracji należy jednak rozważyć w kategoriach opłacalności tego przedsięwzięcia. Na obecnym etapie zabieg ten nie jest konieczny.

Zaprezentowana konfiguracja nie stanowi struktury zamkniętej, a zatem istnieje możliwość przyłączenia innych urządzeń peryferyjnych.

Obsługę operatorską mogą zapewnić użytkownicy czynni i bierni systemów i nie ma potrzeby angażowania zawodowego operatora.

*2. Oprogramowanie*

Programy systemu należy podzielić na kilka grup:
— programy zarządzające zgromadzonymi danymi,
— programy zabezpieczenia i ochrony zbiorów,
— oddzielne moduły realizujące wyspecjalizowane zadania użytkowników,
— moduły realizujące proces wprowadzania danych,
— moduły realizujące obsługę systemową zbiorów danych,
— programy przetwarzania,
— programy zarządzania systemem.

Wśród tych grup można wyróżnić:
— programy działające niezależnie,
— programy systemowe.

Druga grupa programów stanowi o istocie i wartości systemu.

*Programy działające niezależnie*

W tej grupie programów powstaną moduły realizujące następujące funkcje:
— wprowadzanie, rejestrowanie danych na nośnikach informatycznych,
— ustalony przez użytkownika zakres sprawdzeń i kontroli danych,
— wyszukiwanie w zbiorach danych według podanych kluczy,
— edycja i aktualizacja danych,
— archiwizacja danych.

*Programy systemowe*

Ta grupa programów będzie realizować następujące funkcje:
— zabezpieczenie i ochrona plików danych,
— zakres sprawdzeń w odniesieniu do danych zależnych od funkcji czasu,
— zarządzanie,
— obsługa zbiorów archiwizowanych w zakresie ich konserwacji, aktualizacji i kontroli okresu przechowywania,
— obsługa awaryjnego odzyskiwania danych,
— realizacja obiegu zwrotnego, tj. takiego elementu systemu, w którym program wyjścia wyprowadza dane, które później stają się wejściem do innego programu,
— realizacja obliczeń i przetwarzania danych w funkcji czasu lub jednorazowo.

*3. Tryb dostępu do danych źródłowych oraz ich gromadzenie*

Gromadzeniem danych źródłowych będą się zajmowali, w uzgodnionym zakresie, użytkownicy czynni, czyli właściciele poszczególnych zbiorów. W szczególnych przypadkach mogą ten proces realizować również inni użytkownicy.

W systemie przewidziano i zdefiniowano następujące sposoby dostępu do danych:
— aktualizacja,
— przetwarzanie,
— archiwizowanie,
— uzyskiwanie informacji (wyniki),
— dostęp bezpośredni.

Uwzględniając konfigurację sprzętu oraz analizę przepływu informacji między biurami, należy przypuszczać, że przy prawidłowo prowadzonej składnicy zasobów na nośnikach informacji, czas dostępu do interesujących nas danych nie powinien być dłuższy w przypadku zbiorów archiwalnych niż 2—5 min (odszukanie dyskietki i założenie jej w urządzeniu napędowym). Czas dostępu do zbiorów aktywnych, tj. rezydujących na dysku twardym, jest zależny wyłącznie od szybkości procesora.

Podstawowym jednak elementem, który stanowi o wartości informacji, jest szczególna dbałość o utrzymanie w aktualnym stanie danych źródłowych, co w biurach GUGiK, z uwagi na charakter ich pracy i przynajmniej w stosunku do kilku rodzajów danych, będzie czynnością niezwykle trudną. Decyzję zatem o rejestracji danych określonego rodzaju należy poprzedzić szczegółową analizą możliwości konserwacji zbioru danego rodzaju.

*4. Postać wyników*

Efekty działania systemu można uzyskiwać różnymi sposobami:
— wyświetlenie informacji na ekranie,
— wydruk informacji,
— rysunek lub wykres na drukarce,
— zapisanie informacji wynikowych na dyskietce lub dysku twardym,
— sygnalizowanie przez system, na podstawie zmiennych parametrów, pewnych zjawisk, np. upłynięcie terminu realizacji zadań,
— wyniki programów kontrolnych,
— wyniki tzw. obiegu zwrotnego.

**IV. Warunki eksploatacji i obsługi systemu oraz informacje o przebiegu realizacji systemu**

Dla użytkowników systemu mikrokomputerowego nie jest wymagane specjalne przeszkolenie informatyczne. Wystarczy w zupełności przeszkolenie w zakresie ogólnej obsługi operatorskiej sprzętu komputerowego oraz w zakresie eksploatacji systemu.

System będzie użytkowany bezpośrednio przez kierownictwo oraz pracowników GUGiK. Należy jednak podkreślić potrzebę bardziej szczegółowego przeszkolenia w zakresie możliwości i pełnej obsługi systemu dla dwóch — czterech osób. Osoby te spełniałyby rolę operatorów nadrzędnych, a zatem byłyby konsultantami dla pozostałych użytkowników. Przewidywane jest zapewnienie opieki programisty (modyfikacja systemu) i elektronika (konserwacja i naprawa sprzętu).

Stan zaawansowania prac nad systemem GUGiK w chwili obecnej, tj. przy końcu sierpnia 1987, jest następujący:
— opracowano i wdrożono moduły dla modułu *Prawo* i Rejestru skarg,
— trwa oprogramowywanie kolejnych modułów systemu,
— zakończenie prac nad programowaniem i pełne wdrożenie systemu przewidziane jest na czerwiec 1988 roku.

LITERATURA

[1] Koncepcja Systemu Informatycznego do potrzeb GUGiK. CIGiK, Warszawa 1986
[2] Projektowanie Systemów Informatycznych na podstawie bazy danych WG DMS-2. Poznań 1975
[3] Mikroklan. Z. 1. Wydawnictwo NOT-SIGMA, ISSN 0860—1941

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra hab. JERZEGO GAŹDZICKIEGO**

# Spis treści rocznika 1987


| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| Adamczewski Z., Nowak E.: *Od klasycznego rachunku wyrównawczego do modelu matematycznego geodezji zintegrowanej. Część I. Aproksymacja (wygładzanie) zbioru punktów powierzchnią ciągłą* | 1 | 3 |
| Adamczewski Z., Nowak E.: *Od klasycznego rachunku wyrównawczego do modelu matematycznego geodezji zintegrowanej. Część II. Modelowanie bryły Ziemi* | 7 | 3 |
| Alexandrowicz L.: *Modernizacja podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju* | 3 | 5 |
| Bauer J.: *Obchody 30-lecia Instytutu Geodezji i Meteorologii Wojskowej Akademii Technicznej* | 11—12 | 6 |
| Bernasik J.: *Korekcja błędów odwzorowania spowodowanych nieprawidłowym dociśnięciem kliszy do ramki tłowej* | 4 | 9 |
| Bernasik J.: *Ogólnokrajowa konferencja czechosłowackich fotogrametrów na temat: „Fotogrametria w praktyce inżynierskiej i pracach badawczych"* | 5 | 13 |
| Bogomołow A. F., Tiuflin J. S.: *Radiolokacyjne pomiary i radioprofilowanie powierzchni Wenus z ASM „Wenus-15" i „Wenus-16"* | 10 | 10 |
| Bona R.: patrz Dembicki E. | 6 | 3 |
| Borkowski A., Cieśla J.: *Kartometr KAR-A2* | 10 | 13 |
| Borkowy K.: *Wysokodokładne pomiary deformacji liniowych żelbetowych elementów prefabrykowanych* | 5 | 8 |
| Borowiecki A., Szczurek J.: *Adaptacja wzorów Hirvonena do obliczenia współrzędnych Gaussa-Krügera na elipsoidzie Krasowskiego* | 4 | 11 |
| Bucholc I.: *Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część I.* | 4 | 13 |
| Bucholc I.: *Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część II.* | 5 | 10 |
| Bucholc I.: *Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część III.* | 6 | 15 |
| Bucholc I.: *Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część IV.* | 7 | 18 |
| Bucholc I.: *Orzeczenia Sądu Najwyższego w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości. Część V.* | 8 | 8 |
| Cieśla J.: patrz Borkowski A. | 10 | 13 |
| Ćmielewski K.: patrz Krzeszowski M. | 9 | 14 |
| Czembor P., Rus R.: *Geodezja na budowie Elektrowni Jądrowej Żarnowiec* | 10 | 7 |
| Czochański M.: patrz Przewłocki S. | 2 | 2 |
| Dawidziuk S.: *Cena ziemi w gospodarce gruntami* | 10 | 14 |
| Dąbrowski T.: *Podstawy teorii inercjalnych systemów pomiarowych stosowanych w geodezji* | 2 | 6 |
| Dąbrowski T.: *Zastosowania inercjalnych systemów nawigacji w geodezji* | 5 | 3 |
| Dembicki E., Zadroga B., Żurowski A., Bona R., Kisielowa N., Michowski A., Semrau I.: *Zakres i metodyka pomiarów geodezyjnych przy zagęszczaniu gruntów metodą wybuchów na terenie budowy Elektrowni Jądrowej w Żarnowcu* | 6 | 3 |
| Goraj St.: *Osadnictwo i regulacje rolne w zagospodarowaniu i urządzaniu obszarów wiejskich Ziem Zachodnich i Północnych* | 7 | 6 |
| Gralak A.: *Atlas miasta Krakowa* | 11—12 | 2 |
| Gralak A.: *Pokaz mikrokomputera Amstrad* | 10 | 2 |
| Graliński M., Sikorski K.: *Możliwości wykorzystania metod fotogrametrycznych przy wyznaczaniu granic jezior Pojezierza Mazurskiego* | 2 | 10 |
| Gritzka H. G.: *Wymagania dokładnościowe przy budowie elektrowni jądrowej* | 8 | 3 |
| Herda M.: *Osnowy realizacyjne i kontrolne budynku reaktora w elektrowniach jądrowych* | 2 | 14 |
| Hopfer A.: *Sprawozdanie z przebiegu obrad Komisji 7 (Kataster i urządzanie terenów rolnych) w trakcie XVIII Kongresu FIG, Toronto 1986* | 4 | 2 |
| *Jak oceniamy Przegląd Geodezyjny* | 9 | 3 |
| Jagielski A.: *Wykrywanie erozji gleb na podstawie fototonu gleby na czarno-białych zdjęciach lotniczych* | 9 | 16 |
| Janusz W.: *Żarnowiec '86.* | 2 | 16 |
| Jasiński J.: *Typologia gospodarstw rolnych do potrzeb urządzenioworolnych* | 11—12 | 10 |
| Kiełbasiewicz W., Zaremba S.: *Analiza wychyleń kominów w zasięgu wpływu głębokiej eksploatacji górniczej* | 9 | 12 |
| Kisielowa N.: patrz Dembicki E. | 6 | 3 |
| Kobiela J.: *80 rocznica urodzin doc. dr. inż. Stefana Szancera* | 11—12 | 24 |
| Kowalski G.: patrz Przewłocki S. | 2 | 2 |
| Krystowczyk B.: *Mały eksport — duża satysfakcja. Pomiary deformacji pieców obrotowych za granicą* | 1 | 7 |
| Krzeszowski M., Ćmielewski K., Kuchmister J.: *Jednoetapowa metoda pomiaru prostoliniowości i rozpiętości osi szyn podsuwnicowych* | 9 | 14 |
| Kuberka W., Wegner A.: *Wpływ niedociągnięć technologicznych eksploatacji turbozespołów na wyniki badań odkształceń fundamentów prowadzonych metodami geodezyjnymi* | 6 | 10 |
| Kuchmister J.: patrz Krzeszowski M. | 9 | 14 |
| Kurczyński Z., Niewiarowski St., Preuss R., Tomiczak E.: *Ocena kartometryczności krajowych zdjęć lotniczych* | 11—12 | 20 |
| Kurczyński Z., Preuss R.: *Przydatność fotograficznych i niefotograficznych systemów rejestracji dla opracowań fotogrametrycznych* | 10 | 3 |
| Laska W.: *Badanie przyczyn awarii zbiornika gazu typu MAN na podstawie analizy jego stanu geometrycznego* | 6 | 7 |
| Lipert C.: *Opracowanie map i pomiary geodezyjne w Finlandii* | 3 | 12 |
| Lubecki A.: patrz Sikorski K. | 3 | 3 |
| Łapucha D.: *GPS — następca TRANSIT?* | 9 | 6 |
| Łapucha D.: *Wyznaczanie położenia punktów za pomocą obserwacji satelitów GPS* | 11—12 | 12 |
| Majde A.: *Aerotriangulacja? Tak, ale jaka?* | 1 | 10 |
| Marzec Z., Soczek A.: *Stan ewidencji gruntów w kraju* | 2 | 3 |
| Mercik S., Skoczek J.: *Interesująca konferencja naukowo-techniczna Stowarzyszenia Geodetów w Słowacji* | 5 | 14 |
| Miałdun J.: patrz Sikorski K. | 3 | 3 |
| Michalczak O.: *Pomiary przemieszczeń pionowych obiektów energetyki jądrowej* | 11—12 | 16 |
| Michowski A.: patrz Dembicki E. | 6 | 3 |
| Niestępski A.: *Prognozowanie wielkości powierzchni użytków rolnych metodą analizy szeregów czasowych* | 4 | 18 |
| Niestępski A.: *Próba zastosowania taksonomicznej miary rozwoju do określania dynamiki zmian wielkości czynników związanych z produkcją rolną* | 11—12 | 8 |
| Niewiarowski St.: patrz Kurczyński Z. | 11—12 | 20 |
| Nowak E.: patrz Adamczewski Z. | 1 | 3 |
| Nowak E.: patrz Adamczewski Z. | 7 | 3 |
| Pachuta St.: *30 lat Instytutu Geodezji i Meteorologii Wojskowej Akademii Technicznej* | 11—12 | 3 |
| Pachuta St.: *Efekty realizacji uchwały nr 66 RM w sprawie specjalizacji zawodowej inżynierów SGP w latach 1983—1987* | 11—12 | 25 |




POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| Pirwitz K.: *Chińscy geodeci w Polsce. Perspektywy współpracy dwustronnej w zakresie geodezji i kartografii* | 8 | 5 |
| Preuss R.: patrz Kurczyński Z. | 10 | 3 |
| Preuss R.: patrz Kurczyński Z. | 11—12 | 20 |
| Pruszczyk W., Żurawski Z.: *Możliwości i zasady dostosowania struktury terenowej do przebiegu głównych linii komunikacyjnych w ramach scaleń i zamian gruntów w rejonach rozdrobnionego rolnictwa* | 2 | 7 |
| Przewłocki S., Kowalski G., Czochański M.: *Geodezja — Metro — Łódź '86 (sympozjum)* | 2 | 2 |
| Rus R.: patrz Czembor P. | 10 | 7 |
| Semrau I.: patrz Dembicki E. | 6 | 3 |
| Sikorski K.: patrz Graliński M. | 2 | 10 |
| Sikorski K., Lubecki A., Miałdun J.: *Zastosowanie metod fotolotniczych do określania zasięgów zanieczyszczeń gleb pochodnymi ropy naftowej* | 3 | 3 |
| Sitek Z.: *Tendencje rozwojowe fotogrametrii i teledetekcji nietopograficznej* | 3 | 10 |
| Skoczek J.: patrz Mercik S. | 5 | 14 |
| Skorek M.: *Niektóre zagadnienia organizacji i techniki pracy geodety obsługującego budowę* | 2 | 17 |
| Soczek A.: patrz Marzec Z. | 2 | 3 |
| *Społeczna ocena rocznika 1986 Przeglądu Geodezyjnego* | 9 | 4 |
| Stec K.: *Osadnictwo wojskowe na Dolnym Śląsku* | 7 | 14 |
| Stelmach M.: *Program upowszechniania informatyki w wojewódzkich biurach geodezji i terenów rolnych* | 6 | 12 |
| Stubkjaer E.: *Rejestracja danych o terenie w Danii* | 8 | 6 |
| Szczurek J.: patrz Borowiecki A. | 4 | 11 |
| Szczurek J.: *Zastosowanie szeregów potęgowych i ich inwersji przy wyprowadzeniu wzorów na obliczenie elementów przekroju południkowego elipsoidy* | 5 | 6 |
| Śledziński J.: *Seminarium Sekcji Geodezji Wyższej na temat: „Problemy modernizacji podstawowych poziomych sieci geodezyjnych* | 3 | 7 |
| Tiuflin J. S.: patrz Bogomołow A. F. | 10 | 10 |
| Tomiczak E.: patrz Kurczyński Z. | 11—12 | 20 |
| Warchoł E.: *Złoty jubileusz geodezji kolejowej* | 4 | 3 |
| Wegner A.: patrz Kuberka W. | 6 | 10 |
| Wilkowski W.: *Wizyta prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej* | 5 | 16 |
| Wilkowski W.: *200 lat urządzania lasu w Polsce. 30 lat Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej* | 9 | 18 |
| Wojnowski E.: *Obiektywno-historyczne uwarunkowania procesu osiedleńczego na Warmii i Mazurach w latach 1945—1948* | 7 | 15 |
| Wolny B.: *Uwagi do sposobu redagowania i do treści Przeglądu Geodezyjnego w 1986 roku* | 9 | 4 |
| Vo Hung Dang: *Analiza dokładnościowa sieci geodezyjnych w wyrównaniu nieliniowym* | 9 | 9 |
| Zadroga B.: patrz Dembicki E. | 6 | 3 |
| Zaremba S.: patrz Kiełbasiewicz Wł. | 9 | 12 |
| Zaremba P.: *Rola kartografii w przejmowaniu Ziem Zachodnich i Północnych* | 7 | 11 |
| Zgliński A.: *Nagrody prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii za 1985 rok* | 6 | 18 |
| Zgoliński S.: *25-lecie Oddziału Geodezji Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu i jubileusz 75-lecia urodzin prof. dr. Romana Hlibowickiego* | 3 | 8 |
| Źróbek R.: *Rozwój systemu informacyjnego o nieruchomościach w Czechosłowacji* | 3 | 18 |
| Źróbek R.: *Urządzenia rolne w Słowacji* | 1 | 12 |
| Żak M.: *Przyczynek do rozważań nad zakresem i funkcją geodezyjnego urządzania gruntów* | 3 | 15 |
| Żurawski Z.: patrz Pruszczyk W. | 2 | 7 |
| Żurawski A.: patrz Dembicki E. | 6 | 3 |

**BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII**

| | | |
|---|---|---|
| Gaździcki J.: *Estymacja komponentów wariancyjnych* | 4 | 22 |
| Gaździcki J.: *Światowe tendencje rozwoju informatyki w geodezji i kartografii* | 2 | 23 |
| Konieczyńska E.: *Baza danych dla Metra* | 10 | III okł. |
| Kozakiewicz W.: *Katalog punktów I i II klasy Centralnego Banku Osnów Poziomych* | 8 | 20 |
| Makowski K.: *System informatyczny do potrzeb GUGiK (SIGU)* | 11—12 | 38 |
| Senderek M.: *IBM PC — nowe urządzenie do prowadzenia ewidencji gruntów* | 6 | 22 |
| Wereszczyński L.: *Zastosowania transmisji danych dla komputera IBM PC* | 10 | 24 |

**BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII**

| | | |
|---|---|---|
| Cisak J.: *Nowa definicja jednostki długości* | 5 | 24 |
| Janusz W.: *Problem identyfikacji stałego poziomu odniesienia w kontrolnych sieciach niwelacyjnych. Część II* | 1 | 20 |
| Janusz W.: *Relacje: fundament — geodezyjna osnowa montażowa — montaż* | 3 | 22 |
| Ney B.: *Działalność Instytutu Geodezji i Kartografii w 1986 roku* | 7 | 22 |
| Poławski Z. F.: *Zdjęcia satelitarne nowej generacji w badaniach lasu* | 9 | 22 |
| Wasilewski J.: *Nowości firmy Wild Heerbrugg w dziedzinie fotogrametrii* | 1 | 19 |
| *Wykaz osób, którym Rada Naukowa Instytutu Geodezji i Kartografii nadała stopień naukowy doktora* | 7 | 24 |
| Wyrzykowski T.: *Dwie nowe mapy współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na dużych obszarach* | 11—12 | 36 |

**Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU**

| | | |
|---|---|---|
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 14 lutego do 22 kwietnia 1986 roku — St. Kluska* | 1 | 14 |
| *Geodezja miejska a planowanie przestrzenne* — A. Dorzak, H. Pawłowska | 1 | 16 |
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 23 kwietnia do 26 czerwca 1986 roku — St. Kluska* | 2 | III okł. |
| *Branżowa Komisja Geodezyjna w Centralnym Związku Spółdzielczości Pracy — S. Balcer* | 3 | 24 |
| *VIII Ogólnopolski Konkurs Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej* — C. Lech | 3 | 24 |
| *Wyjazdowe posiedzenie Komisji Spółdzielni Geodezyjnych we Fromborku — S. Balcer* | 4 | 21 |
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 27 czerwca do 18 października 1986 roku* — St. Kluska | 5 | 17 |
| *XV Narada Przewodniczących i Sekretarzy Generalnych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Geodezji i Kartografii Krajów Socjalistycznych* — K. Czarnecki | 5 | 20 |
| *Dzień Geodety w Oddziale SGP w Bydgoszczy* — B. Węglarz | 6 | 2 |
| *50 lat geodezji kolejowej* — K. Scibiorek | 6 | 2 |
| *Działania w obronie projektu ustawy* — St. Kluska | 7 | 2 |
| *Sprawozdanie z przebiegu III Szachowych Mistrzostw Polski Geodetów* — A. Dorzak, M. Kwieciński, K. Witek, St. Waśniowski | 7 | III okł. |
| *Konferencja naukowo-techniczna na temat: „Kataster budynków a modernizacja zasobów mieszkaniowych, Kalisz, 22—24 maja 1986 r.* — L. Stefaniak | 7 | IV okł. |
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 19 października 1986 roku do 14 marca 1987 roku* — St. Kluska | 8 | 13 |
| *XXXV lat szkolnictwa geodezyjnego na Opolszczyźnie* — W. Soboń | 8 | 17 |
| *Szkoleniowe seminarium grawimetryczne Yamoussoukro (Côte d'Ivoire, marzec '87)* — J. Śledziński | 9 | 2 |

Biblioteka Główna
III 01249
Politechniki Gdańskiej


| | Nr | Str. |
|---|---|---|
| *Geodeci jeżdżą na nartach* — J. Jarzymowski | 9 | 20 |
| *Seminarium Sekcji Geodezji Wyższej SGP na temat: „Aktualne problemy modernizacji podstawowej osnowy wysokościowej kraju"* — J. Śledziński | 9 | 24 |
| *Modernizacja podstawowej osnowy wysokościowej kraju* — L. Alexandrowicz | 9 | 24 |
| *Niektóre metody zapewniania wysokiej dokładności niwelacji precyzyjnej* — St. Margański | 9 | III okł. |
| *Realizacja podstawowej osnowy wysokościowej — doświadczenia produkcyjne* — T. Dąbrowski | 9 | IV okł. |
| *Z prac Sekcji Geodezji Inżynieryjnej. Seminarium na temat geodezyjnych pomiarów przemieszczeń, Warszawa, 26 września 1986 roku* — W. Prószyński | 10 | 19 |
| *Informacje o pracach Prezydium i Zarządu Głównego SGP w okresie od 15 marca do 14 czerwca 1987 roku* — St. Kluska | 10 | IV okł. |
| *Jubileusz 40-lecia Oddziału Wrocławskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich* — S. Cacoń | 11—12 | 28 |
| *Działalność Oddziału Wrocławskiego SGP w okresie 40-lecia* — S. Cocoń | 11—12 | 29 |
| *Konferencja katedr i zakładów geodezji wydziałów niegeodezyjnych — Łódź '87* — T. Kośka | 11—12 | 30 |
| *VII Ogólnopolskie Sympozjum PTFiT na temat: „Fotogrametria i teledetekcja na terenach górniczych" Krak 1987 r.* — Z. Sitek | | |
| *Zagadnienie geodezyjne w bud stowym* — S. Mercik, J. Sl | | |
| *Geodeci-spółdzielcy obradują* — | | |


**IN MEMORIAM**


| | | |
|---|---|---|
| *Inż. Wacław Bugajak* — R. Soroko, J. Gawlak | 1 | 18 |
| *Prof. dr inż. Tadeusz Lazzarini* — J. Fellmann | 2 | 20 |
| *W pierwszą rocznicę śmierci prof. nadzw. dr. inż. Zbigniewa Skąpskiego* — H. Bryś | 2 | 21 |
| *Mgr inż. Jan Łaska* — E. Krzywicka-Blum | 3 | 20 |
| *Zmarł inż. Jiři Šimek* — W. Kłopociński | 3 | 21 |
| *Zmarł prof. dr Vaclav Krumphanzl* — W. Kłopociński | 3 | 21 |
| *Inż. Brunon Jaster* — H. Szczypiński | 4 | 24 |
| *Generał brygady, inż. Teodor Naumienko (11 II 1903 — 12 I 1987)* — B. Krasiewicz | 5 | 22 |
| *Dr inż. Eugeniusz Rolnik nie żyje* — S. Przewłocki | 5 | 23 |
| *Inż Roman Specyalski* — *J. Stawowski* | 6 | 20 |
| *Mgr inż. Wiesław Gromek* — J. Kozłowska | 6 | 21 |
| *Mgr inż. Tadeusz Sadownik* — St. Zaremba | 7 | 17 |
| *Inż. E. Grzeszek* — E. Woźny | 8 | 18 |
| *Wspomnienia o Janie Cezarym Podstawskim* — W. Zimon | 8 | 19 |
| *Płk dr inż. Cezary Lipert* — | 9 | 21 |



**Z PRAC RADY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ** — T. Dulski 8/12, 11—12/27


**WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW**

*Geodezyjne metody badania deformacji* — rec. S. Cacoń

*Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 1—12 — styczeń—grudzień 1986 r. | 1 | 23 |
| Nr 1—4 — styczeń—kwiecień 1986 r. | 8 | 22 |
| Nr 5—9 — maj—wrzesień 1986 r. | 8 | 23 |

*Geodetický a kartografický obzor*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 1 — styczeń 1986 r. | 1 | 23 |
| Nr 2 — luty 1986 r. | 1 | 23 |
| Nr 3 — marzec 1986 r. | 1 | 24 |
| Nr 4 — kwiecień 1986 r. | 1 | 24 |
| Nr 5 — maj 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 7 — lipiec 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 8 — sierpień 1986 r. | 6 | 24 |
| Nr 9 — wrzesień 1986 r. | 6 | 24 |
| Nr 10 — październik 1986 r. | 6 | 24 |
| Nr 11 — listopad 1986 r. | 6 | 24 |
| Nr 12 — grudzień 1986 r. | 6 | 24 |

*Geodetski list*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 10—12 — październik—grudzień 1985 r. | 1 | 24 |
| Nr 1—3 — styczeń—marzec 1986 r. | 1 | 24 |
| Nr 4—6 — kwiecień—czerwiec 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 7—12 — lipiec—grudzień | 6 | III okł. |

*Geodézia és kartográfia*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 4 — lipiec—sierpień 1986 r. | 6 | 24 |
| Nr 5 — wrzesień—październik 1986 r. | 6 | 24 |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1986 r. | 6 | 24 |

*Geodezja i Kartografia (Moskwa)*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 3 — marzec 1986 r. | 1 | 24 |
| Nr 4 — kwiecień 1986 r. | 1 | 24 |
| Nr 5 — maj 1986 r. | 4 | 24 |
| Nr 6 — czerwiec 1986 r. | 4 | 24 |
| Nr 7 — lipiec 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 8 — sierpień 1986 r. | 4 | III okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1986 r. | 6 | 24 |
| Nr 10 — październik 1986 r. | 6 | III okł. |
| Nr 11 — listopad 1986 r. | 6 | III okł. |
| Nr 12 — grudzień 1986 r. | 6 | III okł. |

*Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 1 — styczeń—luty 1986 r. | 1 | 24 |
| Nr 2 — marzec—kwiecień 1986 r. | 1 | 24 |
| Nr 3 — maj—czerwiec 1986 r. | 4 | IV okł. |
| Nr 4 — lipiec—sierpień 1986 r. | 4 | IV okł. |
| Nr 5 — wrzesień—październik 1986 r. | 6 | III okł. |
| Nr 6 — listopad—grudzień 1986 r. | 6 | III okł. |

*Géomètre*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 12 — grudzień 1985 r. | 1 | III okł. |
| Nr 1—3 — styczeń—marzec 1986 r. | 1 | III okł. |
| Nr 8—12 — sierpień—grudzień 1986 r. | 8 | 23 |

*Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 3, 4/1984 r., 1, 2, 3, 4/1985 r., 1/1986 r. | 1 | III okł. |
| Nr 2, 3/1986 r. | 8 | 23 |

*Vermessungstechnik*

| | | |
|---|---|---|
| cd. z nr 5—6 '86 PG | 1 | III okł. |
| Nr 2 — luty 1986 r. | 1 | III okł. |
| Nr 3 — marzec 1986 r. | 1 | IV okł. |
| Nr 4 — kwiecień 1986 r. | 1 | IV okł. |
| Nr 5 — maj 1986 r. | 4 | IV okł. |
| Nr 6 — czerwiec 1986 r. | 4 | IV okł. |
| Nr 7 — lipiec 1986 r. | 4 | IV okł. |
| Nr 8 — sierpień 1986 r. | 6 | III okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1986 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 10 — październik 1986 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 11 — listopad 1986 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 12 — grudzień 1986 r. | 6 | IV okł. |
| Nr 1 — styczeń 1987 r. | 6 | IV okł. |

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

| | | |
|---|---|---|
| Nr 1—8 — styczeń—sierpień 1985 r. | 1 | IV okł. |
| Nr 9 — wrzesień 1985 r. | 8 | 23 |
| Nr 10—12 — październik—grudzień 1985 r. | 8 | 24 |
| Nr 1—9 — styczeń—wrzesień 1986 r. | 8 | 24 |
| Nr 10—12 — październik—grudzień 1986 r. | 8 | III okł. |

*Zeitschrift für Vermessungswesen*

| | | |
|---|---|---|
| Nr 1—4 — styczeń—kwiecień 1986 r. | 1 | IV okł. |
| Nr 5—6 — maj—czerwiec 1986 r. | 4 | IV okł. |
| Zeszyt specjalny — czerwiec 1986 r. | 4 | IV okł. |
| Nr 7—12 — lipiec—grudzień 1986 r. | 8 | III okł. |

**INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ SGP**

| | | |
|---|---|---|
| Za lipiec—wrzesień 1986 r. | 1 | 2 |
| Za październik 1986 r. | 2 | IV okł. |
| Za listopad—grudzień 1986 r. | 4 | 17 |
| Za styczeń—kwiecień 1987 r. | 8 | IV okł. |
| Za maj 1987 r. | 10 | 17 |
| Za czerwiec 1987 r. | 11—12 | 15 |
| Za lipiec 1987 r. | 11—12 | 26 |
| Za sierpień—wrzesień 1987 r. | 11—12 | 35 |


**PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA** — A. Zgliński 3/2, 5/IV okł., 8/2, 11—12/35